

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-130302/Б1.В0014/Р

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
АВТОТРАКТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
(наименование дисциплины)

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	8
Лабораторные занятия, часы	66
Курсовой проект, семестр	8
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144 / 4

Кафедра-разработчик программы: «Электропривод и автоматизация промышленных установок»
(название кафедры)

Составитель: Ассистент Т.С. Ларькина
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

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 № 955 от 03.09.2015 г., учебным планом рег. № 130302-2, утвержденным 26.02.2016, учебным планом рс 2 № 130302-1, 26.02.2016.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и АПУ»
(название кафедры)


20 апреля 2016г., протокол № 11.

Зав. кафедрой  Г.С. Ленеvский

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

«29» июня 2016г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета


А.Д. Бужинский


Рецензент:

Алексей Валерьевич Чайко, начальник технического отдела – главный конструктор ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель»

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

Специальная инженерная дисциплина имеет цель ознакомить студентов с современными программными продуктами, применяемыми в процессе разработки и модернизации электронных изделий автотракторного электрооборудования на всех стадиях: расчета, конструирования, подготовки к производству, испытаниях, разработки графической и другой документации на изделие и т.д., обучить студентов методам использования данных программных продуктов. Создание высокоэффективных изделий в наше время невозможно без использования при его разработке средств вычислительной техники и современных программных продуктов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- современное состояние и перспективы развития компьютерных систем для автоматизированного проектирования;
- требования, предъявляемые к конструкторским документам, выполняемым с помощью компьютерных систем проектирования;
- современные технические средства для разработки и издания конструкторской документации автоматизированным способом;
- современное программное обеспечение для автоматизированного выполнения конструкторских документов;
- последовательность и порядок разработки основных конструкторских документов автоматизированным способом в различных программных системах;
- номенклатуру периферийного оборудования для издания конструкторской документации на бумажных носителях;

уметь:

- анализировать и принимать решение по применению того или иного программного обеспечения для разработки конструкторских документов автоматизированным способом;
- самостоятельно применять современные компьютерные системы для разработки основных конструкторских документов;
- разрабатывать основные графические (чертежи и схемы) и текстовые (перечни, таблицы, ведомости, спецификации, пояснительные записки и т.п.) конструкторские документы с применением современных компьютерных систем;
- при разработке конструкторских документов использовать стандартные библиотеки, а также редактировать и создавать пользовательские библиотеки компонентов автоматизированного электропривода, а при необходимости использовать ресурсы всемирной сети Internet;
- выводить на печать, разработанные конструкторские документы;

владеть:

- навыками работы с изученным программным обеспечением.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы дисциплин:

1. Компьютерные технологии.
2. Инженерная графика.
3. Основы инженерного проектирования.

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;
ПК-3	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;
ПК-4	Способность проводить обоснование проектных решений;
ПК-9	Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию

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

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Технические средства САПР.	<p>В данной лабораторной работе студент должен ознакомиться с принципом работы и интерфейсом следующих пакетов автоматизированного проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SolidWorks; - Компас; - AutoCAD; - OrCAD. <p>Объем выполнения работы – Устройство электронное выдает преподаватель, проводящий лабораторные занятия.</p> <p>Максимальный объем для документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схема принципиальная – (1 лист формата А3). - Перечень элементов – (1 лист формата А4). 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9
2	Комплекс OrCAD.	<p>В данной лабораторной работе студент по индивидуальному заданию выполняет разработку следующих документов в Cadence OrCad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схема электрическая принципиальная; - Перечень элементов; - Сборочный чертеж печатной платы; - Спецификация; - Чертеж печатной платы. <p>Объем выполнения работы – Электронный блок, комплект документов выполняется в Cadence OrCad.</p> <p>Максимальный объем для документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схема электрическая принципиальная – (1 лист формата А4); - Перечень элементов – (1 лист формата А4); - Сборочный чертеж – (1 лист формата А3); - Спецификация – (1 лист формата А4); - Чертеж печатной платы – (1 лист формата А3). 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9
3	Комплекс SolidWorks.	<p>В данной лабораторной работе студент разрабатывает трёхмерную параметрическую модель объекта в соответствии с темой дипломного проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Трёхмерные параметрические модели 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9

		<p>составных частей изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Трёхмерная параметрическая модель изделия в сборе. 	
4	Комплекс АСАD.	<p>В данной лабораторной работе студент в соответствии с темой дипломного проектирования выполняет разработку следующих документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сборочный чертеж; - Спецификация; - Схема электрическая принципиальная; - Перечень элементов; - Схема электрическая соединений; - Таблица соединений. <p>Объем выполнения работы – Электронная компонента, и тип ПОИП - AutoCAD.</p> <p>Максимальный объем для документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сборочный чертеж – (4 листа формата А3); - Спецификация – (4 листа формата А4) - Схема электрическая принципиальная – (2 листа формата А3); - Перечень элементов – (2 листа формата А4); - Схема электрическая соединений – (2 листа формата А3); - Таблица соединений – (2 листа формата А4). 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9
5	Специальные возможности WORD.	<p>В данной лабораторной работе студент в соответствии с заданием, полученном в лабораторной работе №4, выполняет разработку следующих документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ведомость спецификаций. <p>-Объем выполнения работы – Ведомость спецификаций, тип программного обеспечения – MS Word.</p> <p>Максимальный объем для документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ведомость спецификаций – (1 лист формата А3). 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9
6	Программа EXCEL.	<p>В данной лабораторной работе студент в соответствии с заданием, полученном в лабораторной работе №4, выполняет разработку следующих документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ведомость покупных изделий. <p>-Объем выполнения работы – Ведомость покупных изделий, тип программного обеспечения – MS Excel.</p> <p>Максимальный объем для документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ведомость покупных изделий – (1 лист формата А3). 	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1			ЛР № 1. Технические средства САПР.	6	0,2	ЗЛР	10
2			ЛР № 2. Комплекс OrCAD.	6	0,8		
3			ЛР № 2. Комплекс OrCAD.	6	1	ЗЛР	10
4			ЛР № 3. Комплекс SolidWorks.	6	0,6		
5			ЛР № 3. Комплекс SolidWorks.	6	0,6		
6			ЛР № 3. Комплекс SolidWorks.	6	0,8		
7			ЛР № 3. Комплекс SolidWorks.	6	1	ЗЛР	10
8			ЛР № 4. Комплекс ACAD.	6	0,3	ПКУ	30
9			ЛР № 4. Комплекс ACAD.	6	0,3	ЗЛР	10
10			ЛР № 5. Специальные возможности WORD.	6	0,1	ЗЛР	10
11			ЛР № 6.	6	0,1	ЗЛР	10

		Программа EXCEL.			ПКУ	30
1-11	Выполнение курсового проекта			36		
12-13	Подготовка к экзамену			36	ПА (экзамен)	40
	Итого	-		66	78	100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - промежуточная аттестация.

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

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

2.3 Требования к курсовому проекту

Курсовой проект представляет собой разработку компонента электронного автотракторного электрооборудования с помощью изучаемых в курсе программ автоматизированного проектирования.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание на курсовой проект.

Тема и состав курсового проекта уточняется в соответствии с темой дипломного проекта студента.

Содержание курсовой работы включает:

1) теоретическая часть – обзор по теме проектирования, исследование актуальных вопросов в данной области, постановка задач, обоснование принятого решения;

2) практическая часть – исследование элементной базы устройств, разработка рекомендаций и предложений;

3) проектная часть – разработка графической части, содержащей следующий перечень материалов:

- схема электрическая принципиальная;
- перечень элементов;
- плата печатная;
- сборочный чертеж;
- спецификация;
- схема электрическая соединений;
- таблица соединений.

Оформление курсового проекта.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 25-30 страниц формата А4 и графическую часть объемом 4 листа формата А1.

Разбивка этапов курсовой работы, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них. Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Разработка схемы электрической принципиальной	3	5

2	Компоновка основного и вспомогательного электрооборудования	3	5
3	Монтаж электрооборудования	3	5
4	Разработка сборочного чертежа размещения электрооборудования	3	5
5	Расчет сечения и выбор соединительных проводов и кабелей	3	5
6	Разработка схемы электрической соединений	3	5
Графическая часть курсовой работы			
7	Схема электрическая принципиальная	3	5
8	Перечень элементов	1	3
9	Чертеж платы печатной	3	4
10	Спецификация	2	3
11	Сборочный чертеж;	3	5
12	Схема электрическая соединений	3	5
13	Таблица соединений	3	5
Итого за выполнение курсового проекта (работы)		36	60
Защита курсового проекта (работы)		15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	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
		Лабораторные занятия	
1	С использованием ЭВМ	1-6	66
	ИТОГО		66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	2
2	Экзаменационные билеты	2
3	Перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ	1
4	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости	1

Тема и состав курсового проекта уточняется в соответствии с темой дипломного проекта студента.

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных			
1	Пороговый уровень	Умеет пользоваться поисковыми сайтами для поиска документации на микросхемы. Умеет читать документацию на микросхемы. Систематизировать полученную информацию.	Поиск и анализ документации на электронные компоненты по заданию преподавателя.
2	Продвинутый уровень	Умеет пользоваться специализированными сайтами для поиска электронных компонентов. Умеет задавать критерии поиска компонентов. Умеет искать требуемые компоненты через каталоги, представленные на сайте производителя, анализировать полученную информацию, подбирать наиболее подходящее решение.	Самостоятельный подбор элементной базы для разрабатываемого устройства, используя рекомендации преподавателя.
3	Высокий уровень	Обладает глубокими знаниями современной элементной базы микропроцессорных систем автомобилей и тракторов. Умеет, опираясь на свои знания, подбирать компоненты разрабатываемого устройства. При выборе компонентов проводит глубокий анализ имеющихся в наличии микросхем, обладающих различными характеристиками, выпускаемых различными производителями.	Полностью самостоятельный анализ документации и подбор элементной базы для разрабатываемого устройства.
ПК-3 – Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования			
1	Пороговый уровень	Умеет производить поиск документации по заданию преподавателя. Умеет находить требуемые параметры электронных компонентов.	Определение параметров и характеристик микросхем, пользуясь поиском документации через Интернет.

2	Продвинутый уровень	Умеет, пользуясь документацией, оценивать возможности использования электронных компонентов в схеме устройства. Умеет анализировать характеристики, делать выводы о специфике применения электронных компонентов в схемах различных устройств.	Определение возможности использования микросхем в зависимости от их параметров и характеристик
3	Высокий уровень	Умеет самостоятельно производить поиск документации на компоненты от различных производителей, сравнивать характеристики, принимать конструкторские решения в зависимости от параметров и характеристик микросхем.	Сравнительный анализ документации на аналоги микросхем от различных производителей. Принятие решения от использования конкретной микросхемы. Обоснование своего выбора. Четкое понимание последствий принятого решения.
ПК-4 – Способность проводить обоснование проектных решений			
1	Пороговый уровень	Понимает основные принципы разработки микропроцессорных систем и создания ПО. Способность пояснять принцип работы разработанного устройства и алгоритма управляющей программы. Способность обосновывать целесообразность использования микроконтроллера и других элементов схемы.	Составление описания функциональной, структурной и электрической принципиальной схем с указанием назначения блоков и элементов. Определение взаимосвязей между ними. Составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера.
2	Продвинутый уровень	Умеет обосновывать схемотехнические решения, алгоритмы управляющих программ, используя критерии оптимальности.	Составление описания функциональной, структурной и электрической принципиальной схем, составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера с обоснованием целесообразности либо оптимальности использования какого-либо блока.
3	Высокий уровень	Умеет обосновывать оригинальные	Составление описания функциональной,

		схемотехнические решения, нестандартные приемы составления алгоритмов управляющих программ микроконтроллеров. Может доказать более высокую эффективность либо надежность разработанного устройства.	структурной и электрической принципиальной схем, составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера с обоснованием с обоснованием оригинальных решений путем сравнения с уже существующими аналогами. Обоснование преимущества своего решения над существующими аналогами
ПК-9 – Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию			
1	Пороговый уровень	Знать особенности составления и оформления типовой технической документации.	Умение составлять и оформлять типовую техническую документацию.
2	Продвинутый уровень	Знать организацию разработки и ведение типовой технической документации.	Уметь организовать разработку и ведение типовой технической документации.
3	Высокий уровень	Уметь анализировать и оценивать состояния технической документации на блоки электронные.	Обладать навыками анализа и оценки состояния технической документации на блоки электронные. Обладает способностью графически отображать геометрические образы изделий и объектов электро-оборудования, схем и систем. Анализирует научно-техническую информацию.

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	
Поиск и анализ документации на электронные компоненты по заданию преподавателя.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Самостоятельный подбор элементной базы для разрабатываемого устройства, используя рекомендации преподавателя.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости

Полностью самостоятельный анализ документации и подбор элементной базы для разрабатываемого устройства.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
ПК-3 – Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	
Определение параметров и характеристик микросхем; пользуясь поиском документации через Интернет.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Определение возможности использования микросхем в зависимости от их параметров и характеристик	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Сравнительный анализ документации на аналоги микросхем от различных производителей. Принятие решения от использовании конкретной микросхемы. Обоснование своего выбора. Четкое понимание последствий принятого решения.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
ПК-4 – Способность проводить обоснование проектных решений	
Составление описания функциональной, структурной и электрической принципиальной схем с указанием назначения блоков и элементов. Определение взаимосвязей между ними. Составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Составление описания функциональной, структурной и электрической принципиальной схем, составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера с обоснованием целесообразности либо оптимальности использования какого-либо блока.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Составление описания функциональной, структурной и электрической принципиальной схем, составление описания алгоритма управляющей программы микроконтроллера с обоснованием с обоснованием оригинальных решений путем сравнения с уже существующими аналогами. Обоснование преимущества своего решения над существующими аналогами	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
ПК-9 – Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	
Знать особенности составления и оформления типовой технической документации.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Знать организацию разработки и ведение типовой технической документации.	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости
Уметь анализировать и оценивать состояния технической документации на блоки электронные	Перечень заданий для промежуточного контроля успеваемости

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Разбивка этапов выполнения и защиты лабораторной работы, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них производится преподавателем. Примерный перечень этапов выполнения и защиты лабораторной работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этапы выполнения	Минимум	Максимум
1	Выполнение задания и оформление отчета по лабораторной работе	3	10
2	Ответ на первый контрольный вопрос	3	10
3	Ответ на второй контрольный вопрос	3	10
4	Ответ на третий контрольный вопрос	3	10
5	Выполнение индивидуального задания при защите лабораторной работы	3	10

При оценке выполнения задания и оформления отчета учитывается самостоятельность выполнения и соответствие отчета предъявляемым требованиям.

При оценке ответов на контрольные вопросы учитывается полнота ответа, понимание студентом излагаемого материала, понимание взаимосвязи с другими разделами курса и разделами других дисциплин. Ответы на контрольные вопросы должны быть подготовлены студентом заранее до начала защиты лабораторной работы.

5.4 Критерии оценки курсовой работы

При оценке выполнения студентом курсовой работы или проекта оценивается в первую очередь самостоятельность, которая контролируется с помощью вопросов во время защиты. Учитывается способность студента выполнять поиск требуемой информации, определять параметры и характеристики элементов схемы электрической принципиальной, а также способность обосновывать принимаемые решения.

№	Этапы выполнения	Минимум	Максимум
1	Полное решение задачи	30	40
2	Неполное решение задачи	15	30
3	Нерешенная задача	2	15

5.5 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет содержит изображение схемы электрической принципиальной, выполненной не по стандартам. Во время экзамена студент должен представить результат в виде схемы электрической принципиальной, оформленной по ГОСТ 2.701-84 и ГОСТ 2.702-75 на листе установленного ГОСТом формата с заполненной основной надписью и перечня элементов, оформленного по ГОСТ, выполненного на отдельном листе формата А4 с основной надписью и заполненными графами. А также выполнить чертежи печатной платы заданного устройства. В случае неполного решения билета задается один дополнительный вопрос из установленного перечня.

Определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из вопросов производится преподавателем. Примерный перечень количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этапы выполнения	Минимум	Максимум
1	Полное решение задачи	27	35
2	Неполное решение задачи	15	27
3	Нерешенная задача	2	15
4	Ответ на дополнительный вопрос	3	5

Экзамен проводится с применением ЭВМ. На подготовку к ответу отводится от 40 до 60 минут. Ответ на дополнительный вопрос дается студентом во время экзамена без предварительной подготовки.

При оценке ответов студента на вопросы учитывается полнота ответа, понимание студентом излагаемого материала, понимание взаимосвязи с другими разделами дисциплины, а также с разделами дисциплин, на которые опирается данный курс. Учитывается способность студента соотносить свои знания с реальными объектами профессиональной деятельности, а также способность применять свои знания на практике, что подтверждается примерами схем, алгоритмов, программ, которые студент приводит при ответе на вопрос.

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:

1. выполнение курсовых работ (проектов).

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

Контроль самостоятельной работы студентов

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	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1.	Единая система конструкторской документации. Справочное пособие. — М.: Издательство стандартов, 2012. - 1963 с.: ил.	—	50
2.	Александров К.К.. Электротехнические чертежи и схемы. /К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. —3-е изд. стереот. — М.: Издательский дом МЭИ, 2012. — 300(4) с.: ил.	—	50

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1.	Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks 2011 на примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 496 с.	—	10
2.	Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.	—	10
3.	Аскон. КОМПАС-3D V16. Руководство пользователя. Наиболее полное руководство пользователя. В 3-х томах. Аскон, 2016 — 1284 с.	—	50
4.	SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике /Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В., Харитонович А.И., Пономарев Н.Б. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013.-800с.: ил.	—	10
5.	Брусницына Л. А., Степановских Е.И., Технология изготовления печатных плат: учеб. пособие / Брусницына Л.А., Степановских Е.И. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 200 с.	—	10
6.	Кашкаров А., Все о радиотехническом монтаже, и не только. / А. Кашкаров. — М.: ДМК Пресс. — 2013. — 102 с.: ил.	—	10
7.	Пантюхин, П.Я. Компьютерная графика. В 2-х т.Т. 1. Компьютерная графика: Учебное пособие / П.Я. Пантюхин. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М.: 2012. - 88 с	—	10
8.	Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков. - СПб.: ВHV, 2014. — 288 с.	—	10
9.	Лаврентьев Б.Ф., Схемотехника электронных средств: учеб. пособие для студ. высш учеб. заведений / Б.Ф. Лаврентьев. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 308 с.	—	10
10.	Москатов Е.А., Электронная техника. Начало. 3 -е изд. перераб. доп. / Е.А. Москатов — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 204 с.	—	10

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://www.znanie.belkniga.by/>
2. http://cxem.net/software/soft_PCB.php

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

7.4.1 Методические рекомендации

1. Методические указания по лабораторной работе № 1 «Технические средства САПР» (электронный вариант).
2. Методические указания по лабораторной работе № 2 «Комплекс OrCAD» (электронный вариант).
3. Методические указания по лабораторной работе № 3 «Комплекс SolidWorks» (электронный вариант).
4. Методические указания по лабораторной работе № 4 «Комплекс ACAD» (электронный вариант).
5. Методические указания по лабораторной работе № 5 «Специальные возможности WORD» (электронный вариант).
6. Методические указания по лабораторной работе № 5 «Программа EXCEL» (электронный вариант).

7.4.3 Информационные технологии

- Тема 1 – Технические средства САПР».
- Тема 2 – «Комплекс OrCAD».
- Тема 3 – «Комплекс SolidWorks».
- Тема 4 – «Комплекс ACAD».
- Тема 5 – «Специальные возможности WORD».
- Тема 6 – «Программа EXCEL».

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. AutoCAD (графический редактор для автоматизированного выполнения электротехнических чертежей и схем) – ЛР. №1, ЛР. №4.
2. OrCad 9.2 (программа для автоматизированного проектирования цифровых и цифро-аналоговых устройств) – ЛР. №2.
3. SolidWorks (система графического моделирования) – ЛР. №3.
4. MS Word 2007 (текстовый редактор) – ЛР. №5.
5. MS Excel 2007 (табличный редактор) – ЛР. №6.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «207/2», рег. номер ПУЛ-4.205-207/2-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Системы автоматического проектирования автотракторного оборудования»

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	<p style="text-align: center;">Дополнить пункт 7.2 Дополнительная литература</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="245 645 331 716">№ п/п</th> <th data-bbox="341 645 852 716">Библиографическое описание</th> <th data-bbox="861 645 1117 716">Гриф</th> <th data-bbox="1126 645 1251 716">Кол. экз.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="245 730 331 869">7</td> <td data-bbox="341 730 852 869">Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / В. Е. Ютт. — 5-е изд., стер. — М. : Горячая линия-Телеком, 2017. — 440с. : ил.</td> <td data-bbox="861 730 1117 869">Доп. МО РФ в качестве учебника для студ. вузов</td> <td data-bbox="1126 730 1251 869">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 882 331 1093">8</td> <td data-bbox="341 882 852 1093">Божко А.Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат)</td> <td data-bbox="861 882 1117 1093">Доп. УМО ВУЗов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студ. вузов</td> <td data-bbox="1126 882 1251 1093">ЭБС znanium. com</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1106 331 1384">9</td> <td data-bbox="341 1106 852 1384">Большаков, В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум : учеб. пособие / В. П. Большаков. — СПб. : БХВ-Петербург, 2018. — 494с. : ил. + DVD. — (Учебное пособие).</td> <td data-bbox="861 1106 1117 1384">Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. радиотехн., электроники, биомед. техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студ. вузов</td> <td data-bbox="1126 1106 1251 1384">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1397 331 1675">10</td> <td data-bbox="341 1397 852 1675">Бойков В. П. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование : учеб. пособие / В. П. Бойков, В. В. Гуськов, Ч. И. Жданович ; под общ. ред. В. П. Бойкова. — Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2017. — 296с. : ил. — (Высшее образование).</td> <td data-bbox="861 1397 1117 1675">Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов</td> <td data-bbox="1126 1397 1251 1675">20</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол. экз.	7	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	8	Божко А.Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат)	Доп. УМО ВУЗов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студ. вузов	ЭБС znanium. com	9	Большаков, В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум : учеб. пособие / В. П. Большаков. — СПб. : БХВ-Петербург, 2018. — 494с. : ил. + DVD. — (Учебное пособие).	Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. радиотехн., электроники, биомед. техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студ. вузов	30	10	Бойков В. П. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование : учеб. пособие / В. П. Бойков, В. В. Гуськов, Ч. И. Жданович ; под общ. ред. В. П. Бойкова. — Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2017. — 296с. : ил. — (Высшее образование).	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	20	Пополнение библиотечного фонда
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол. экз.																			
7	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																			
8	Божко А.Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат)	Доп. УМО ВУЗов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студ. вузов	ЭБС znanium. com																			
9	Большаков, В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум : учеб. пособие / В. П. Большаков. — СПб. : БХВ-Петербург, 2018. — 494с. : ил. + DVD. — (Учебное пособие).	Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. радиотехн., электроники, биомед. техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студ. вузов	30																			
10	Бойков В. П. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование : учеб. пособие / В. П. Бойков, В. В. Гуськов, Ч. И. Жданович ; под общ. ред. В. П. Бойкова. — Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2017. — 296с. : ил. — (Высшее образование).	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	20																			
2	<p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>7 Т.С.Ларькина Т.С. Системы автоматического проектирования автотракторного оборудования . Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов очной формы обучения специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Могилев: Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет, 2017, 48 с. - 50 экз.</p>	Сводный план изданий на 2017 год, протокол № 5 от 20.12.2016																				
3	<p>8 Т.С.Ларькина Т.С. Системы автоматического проектирования автотракторного оборудования . 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>	Сводный план изданий на 2018 год, протокол № 5 от 27.12.2017																				