

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Шахунянц Татьяна Георгиевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники» являются формирование у студентов целостных представлений о принципах автоматизированного проектирования, изучение и освоение современных САПР средств вычислительной техники.

Основными задачами дисциплины являются:

ознакомление с принципами автоматизированного проектирования средств вычислительной техники; изучение этапов автоматизированного проектирования средств вычислительной техники и структуры современных САПР средств вычислительной техники; получение навыков автоматизированного проектирования средств вычислительной техники в среде современных САПР.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Проектно-технологическая деятельность

- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Сервисно-эксплуатационная деятельность

- Установка программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств.
- Проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта.
- Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; языки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования; работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыки работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты

2.1.2. Схемотехника цифровых схем:

Знания: основные принципы логического мышления и восприятия информации; основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать; классификацию информации по различным критериям, ее сущность и значение для общества и архитектуру вычислительных комплексов; основные принципы восприятия информации человеком и ее представление в цифровом виде; современные элементы архитектуры вычислительных систем и особенности их совместного использования, понимать принципы функционирования программно-аппаратного комплекса; методы и средства контроля работоспособности элементов цифровых схем

Умения: искать и анализировать информацию, четко ставить цель и последовательно добиваться ее осуществления; интерпретировать состояния и действия объектов с помощью математических представлений и средств моделирования работы цифровых схем; выбирать необходимую информацию; описывать формальными выражениями действия человека для организации удобного и надежного обмена данными между компьютерной системой и человеком; соотнести плюсы и минусы различных элементов цифровых схем; анализировать работу цифровых схем при различных входных воздействиях; рассчитывать необходимые параметры для логических элементов при их установке в существующую систему

Навыки: аналитическими методами синтеза логических элементов и цифровых схем с заданными параметрами; навыками поиска и анализа информации, определения взаимосвязи явлений и объектов; основными методами, способами и средствами

получения, хранения, переработки информации; навыками формализации действий для создания «дружелюбного интерфейса»; навыками сопряжения цифровых устройств в составе вычислительных систем и применения необходимых программных средств; навыками отыскивать и устранять причины возникновения неисправностей в цифровых схемах

2.1.3. ЭВМ и периферийные устройства. Организация ЭВМ:

Знания: принципы архитектурной, структурной организация и функционирования ЭВМ различных классов; принципы организации и функционирования основных функциональных устройств в составе ЭВМ; технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ различных классов; историю, современное состояние и тенденции развития ЭВМ и вычислительных систем

Умения: проводить сравнительный анализ параметров основных технических средств ЭВМ; выбирать, комплексовать и тестировать аппаратные средства вычислительных систем; выбирать базовую конфигурацию и разрабатывать аппаратные средства в составе ЭВМ; использовать Internet для работы с Web-серверами ведущих производителей ЭВМ

Навыки: методами разработки и использования современных вычислительных средств; терминологией в области архитектурной организации функциональных устройств и ЭВМ в целом; способами оценки технических характеристик функциональных устройств современных ЭВМ с различной архитектурной организацией; навыками конфигурирования ЭВМ различного назначения

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знать и понимать: методы и тенденции развития автоматизированного проектирования средств вычислительной техники. Уметь: обосновывать выбор САПР для автоматизированного проектирования средств вычислительной техники. Владеть: обосновывать выбор САПР для автоматизированного проектирования средств вычислительной техники.
2	ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать и понимать: этапы процесса проектирования средств вычислительной техники (СВТ); основы модульного конструирования СВТ; основные задачи, решаемые на различных этапах и уровнях проектирования СВТ; типы математических моделей на различных этапах проектирования; принципы и методы решения задач на различных этапах автоматизированного проектирования; проблемы обеспечения надежности СВТ и методы их решения; принципы и перспективы комплексной автоматизации проектирования и производства СВТ; принципы построения САПР СВТ и ее состав; методы автоматизации синтеза тестов для контроля и диагностики устройств ЭВМ; Уметь: этапы процесса проектирования средств вычислительной техники (СВТ); основы модульного конструирования СВТ; основные задачи, решаемые на различных этапах и уровнях проектирования СВТ; типы математических моделей на различных этапах проектирования; принципы и методы решения задач на различных этапах автоматизированного проектирования; проблемы обеспечения надежности СВТ и методы их решения; принципы и перспективы комплексной автоматизации проектирования и производства СВТ; принципы построения САПР СВТ и ее состав; методы автоматизации синтеза тестов для контроля и диагностики устройств ЭВМ; Владеть: навыками автоматизированного проектирования СВТ в среде современных САПР

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	72	72,15
Аудиторные занятия (всего):	72	72
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	99	99
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Основные положения автоматизированного проектирования СВТ. Введение. Цели и задачи автоматизированного проектирования средств вычислительной техники (СВТ). Принцип системного подхода к проектированию СВТ. Схема процесса проектирования. Задачи, решаемые на функциональном этапе проектирования. Уровни функционального этапа. Задачи, решаемые на конструкторско- технологическом этапе. Уровни этого этапа.	2				20	22	
2	7	Раздел 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	10	36/18			20	66/18	
3	7	Раздел 3 Функциональный этап автоматизированного проектирования СВТ.	8				20	28	
4	7	Тема 3.3 Автоматизация синтеза тестов для контроля и диагностики СВТ. Назначение и классификация тестов.						0	ПК1, Выполнение лаб.работ 20%

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Вероятностный и детерминированный методы синтеза тестов. Методы отбора тестов для контроля и диагностики.							
5	7	Раздел 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ.	10				20	30	
6	7	Тема 4.5 Стандартизация СВТ. Оформление конструкторско-технологической документации по ЕСКД.						0	ПК2, Выполнение лаб. работ 80%
7	7	Раздел 5 . Принципы построения САПР и её состав	6				19	25	
8	7	Раздел 6 Итоговая аттестация						45	КП, ЭК
9		Тема 2.1 История развития и функциональные возможности современных САПР СВТ							
10		Тема 2.2 Функциональные возможности P-CAD 2006 Общие характеристики системы. Основные модули и структура системы.							
11		Тема 2.3 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде P-CAD 2006 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде P-CAD 2006.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Сравнительный анализ P-CAD 2006 и P-CAD 2004.							
12		Тема 2.4 Функциональные возможности Altium Designer. Общие характеристики системы. Основные модули и структура системы.							
13		Тема 2.5 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат в среде Altium Designer Этапы автоматизированного проектирования печатных плат. Сравнительный анализ САПР P-CAD и Altium Designer .							
14		Тема 2.6 Функциональные возможности Автоматизированное проектирование СВТ в среде OrCAD_16.5 Функциональные возможности. Общие характеристики системы. Основные модули и структура системы.							
15		Тема 2.7 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат. в среде OrCAD_16.5 Этапы автоматизированного проектирования печатных плат. Моделирование принципиальных схем в среде P-SPICE Сравнительный анализ САПР P-CAD , Altium Designer и OrCAD							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16		Тема 3.1 Задачи, решаемые на различных уровнях функционального этапа Задачи системного уровня. Задачи функционального уровня. Задачи функционально- логического уровня							
17		Тема 3.2 Системы моделирования на функционально- логическом уровне Принципы построения моделей схем. Ранжирование модели. Синхронное и асинхронное моделирование. Многозначное моделирование. Событийное моделирование. Особенности моделирования схем с обратными связями и элементами с памятью							
18		Тема 4.1 Основные задачи и принципы конструкторско- технологического этапа Основные задачи этапа. Принципы восходящего проектирования. Основы модульного конструирования СВТ. Математические модели объектов конструкторско- технологического этапа.							
19		Тема 4.2 Задача покрытия функциональной схемы узла схемой							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		соединения типовых конструктивных компонентов. Критерии эффективности и ограничения. Математическая постановка задачи. Методы ее решения.							
20		Тема 4.3 Размещение компонентов на печатной плате. Размещение компонентов на печатной плате. Постановка задачи. Критерии эффективности и ограничения. Методы решения.							
21		Тема 4.4 Трассировка межэлементных соединений на печатной плате Постановка задачи. Этапы ее решения. Методы определения последовательности соединения контактов цепи. Методы распределения проводников по слоям платы. Методы определения порядка трассировки проводников. Методы трассировки.							
22		Тема 5.1 Принципы построения САПР. Обеспечение взаимодействия человека-оператора в системе человек-машина. Комплексная (сквозная) автоматизация всех этапов и уровней							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		проектирования. Информационная согласованность подсистем и программ проектирования. Открытость САПР. Состав САПР. Техническое обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР.							
23		Тема 5.2 Принципы и перспективы комплексной автоматизации проектирования и производства СВТ							
24		Всего:	36	36/18			99	216/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Изучение возможностей P-CAD 2006 для автоматизированного проектирования СВТ»	2
2	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Создание нового компонента в среде P-CAD 2006».	2 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Создание, редактирование и проверка принципиальной схемы заданного СВТ в среде P- CAD 2006».	2 / 2
4	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Моделирование принципиальной схемы в среде P- SPICE.	2 / 2
5	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Разработка печатной платы СВТ в среде P-CAD 2006».	2 / 2
6	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Моделирование переходных процессов печатной платы в среде P-CAD 2006».	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Разработка конструкторско-технологической документации в среде P-CAD 2006.».	2 / 2
8	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Изучение возможностей Altium Designer для автоматизированного проектирования СВТ»	2
9	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Создание нового компонента в среде Altium Designer»	2 / 1
10	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Создание, редактирование и проверка принципиальной схемы заданного СВТ в среде Altium Designer».	2 / 1
11	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Моделирование принципиальной схемы в среде Altium Designer»	2 / 1
12	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Разработка печатной платы заданного СВТ и конструкторско-технологической документации СВТ в среде Altium Designer ».	2 / 1
13	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	«Изучение возможностей OrCAD16.5 для автоматизированного проектирования СВТ»	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
14	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Создание, редактирование и моделирование принципиальной схемы заданного СBT в среде OrCAD16.5	4 / 1
15	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	: «Разработка печатной платы и конструкторско-технологической документации СBT в среде OrCAD16.5 ».	4 / 1
ВСЕГО:				36/18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тематика курсовой работы и ее содержание

1. Автоматизированное проектирование процессора на базе БИС секционированных микропроцессоров в среде Altium Designer (P-CAD 2006)
2. Автоматизированное проектирование логического контроллера в среде Altium Designer (P-CAD 2006)

Целью работы является приобретение навыков автоматизированного проектирования сложных устройств ЭВМ в среде современных САПР.

Содержание отчета по курсовой работе:

1. Описание функционирования устройства
2. Структурная схема устройства
3. Функциональная схема устройства
4. Принципиальная схема устройства, полученная в среде САПР
5. Описание элементной базы
6. Отчет по проверке принципиальной схемы методами САПР.
7. Отчет по моделированию фрагмента устройства, полученного в среде P-SPICE 9.2
8. Разработанная в среде САПР печатная плата устройства
9. Конструкторско-технологическая документация по результатам автоматизированного проектирования устройства

Примерный объем работы – 30 стр.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий современных САПР. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, т.е. отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Основные положения автоматизированного проектирования СВТ.	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [7, стр. 3-11]	20
2	7	РАЗДЕЛ 2 Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде современных САПР.	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала 1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-153. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 3-64]; [2, стр. 4-80]; [3, стр. 4-18], [4, стр. 5-69].	20
3	7	РАЗДЕЛ 3 Функциональный этап автоматизированного проектирования СВТ.	Изучение учебной литературы из приведенных источников: [7, стр. 12-23] Изучение учебной литературы из приведенных источников: [7, стр. 12-23]	20
4	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкторско-технологический этап автоматизированного проектирования СВТ.	Анализ и дополнительная проработка материала Подготовка к выполнению лабораторной работы №13, Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 65-84]; [2, стр. 81-99]; [4, стр. 70-109].	20
5	7	РАЗДЕЛ 5 . Принципы построения САПР и её состав	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.	19
ВСЕГО:				99

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Автоматизированное проектирование печатных плат в среде Altium Designer SUMMER 2009	Шахунянц Т.Г., Будаев Д.О.	МИИТ, НТБ МИИТ, 2010	Все разделы
2	Автоматизированное проектирования средств вычислительной техники в среде P-CAD 2006	Шахунянц Т.Г.	МИИТ, НТБ МИИТ, 2010	Все разделы
3	Моделирование принципиальных схем в среде P-SPICE Schematics	Шахунянц Т.Г., Голубов Н.А.	МИИТ, НТБ МИИТ, 2011	Все разделы
4	АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ В СРЕДЕ OrCAD 16.5	Т.Г. ШАХУНЯНЦ, Д.В. РОДИОНОВ,	МИИТ, НТБ МИИТ, 2013	Все разделы
5	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ В СРЕДЕ ALTIUM DESIGNER SUMMER 2009	Т.Г. ШАХУНЯНЦ, М.Ю. ГОНТАР, Ю.Ю. ДЕЙНЕКО	МИИТ, НТБ МИИТ, 2013	Все разделы
6	Создание библиотечных элементов для автоматизированного проектирования печатных плат в среде OrCAD 16.5	Т.Г. ШАХУНЯНЦ, Д.В. РОДИОНОВ,	МИИТ, НТБ МИИТ, 2014	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники.	Шахунянц Т.Г.	электронный вид, МИИТ, НТБ МИИТ, 2014	Все разделы
8	тесты для контроля текущей успеваемости	Шахунянц Т.Г.	МИИТ, НТБ МИИТ, 0	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

MATHCAD

Education-University Edition,

№ договора 0373100000513000679-0003566-01, дата договора

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, 25 персональных компьютеров, 25 мониторов, 1 принтер, доска учебная.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования

профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.