



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности


Ю.В. Добржинский
01 сентября 2017г.


Ю.В. Добржинский
01 сентября 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкторско-технологическое обеспечение

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма подготовки - очная

курс 4 семестр 7
лекции 54 час.
практические занятия час.
лабораторные работы 90 час.
в том числе с использованием МАО лек. / пр. / лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 108 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет семестр
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-593

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Информационные системы управления», протокол № 13 от 30 июня 2017г.

И.о. заведующего кафедрой Добржинский Юрий Вячеславович

Составитель: Кутикова Елена Петровна

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Конструкторско-технологическое обеспечение» разработана для студентов, обучающихся по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), лабораторные работы (90 часа), самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Конструкторско-технологическое обеспечение» входит в профессиональный цикл (дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.18.1)).

Дисциплина связана с предшествующими дисциплинами: "Информатика", "Схемотехника", "Архитектура ЭВМ", "Организация ЭВМ", "Языки программирования".

В курсе лекций дисциплины «Конструкторско-технологическое обеспечение» рассматривается: основные понятия, этапы разработки электронной аппаратуры, техническая документация, внешние факторы, влияющие на работоспособность, конструирование элементов аппаратуры, модульный принцип конструирования, проектирование плат в системе P-CAD, обеспечение тепловых режимов радиоэлектронной аппаратуры, средства обеспечения тепловых режимов, защита конструкций от механического воздействия, влагозащита и герметизация.

Основной целью курса является: ознакомиться с конструкторскими и технологическими аспектами производства средств вычислительной техники

Задачи:

- ознакомление с принципами конструкторского проектирования модулей ЭВМ различных уровней;
- формирование у студентов минимальных знаний об основных технологических процессах производства СВТ;

- ознакомление с системами стандартов и их ролью в проектировании и производстве СВТ;
- выработка практических навыков конструирования с помощью САПР.

Для успешного изучения дисциплины «Конструкторско-технологическое обеспечение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая	Знает	назначение, принципы организации; основные программные средства разработки интерфейса; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; основные типы интерфейсов и принципы их организации; принципы построения современных информационных

<p>модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»</p>		систем и особенности их применения.
	Умеет	применять инструментальные возможности специализированных прикладных пакетов в части разработки интерфейса пользователя; решать типовые задачи проектирования интерфейсов, строить модель предметной области и модели интерфейсов.
	Владеет	способностью быстро и оперативно проводить разработку интерфейса с применением различных инструментальных средств и программных технологий; навыками разработки графических интерфейсов; методами и средствами разработки и оформления технической документации.
<p>(ПК-2) способностью разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы</p>	Знает	основные этапы компьютерного решения функциональных и вычислительных задач.
	Умеет	использовать современные технологии для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки полученной информации.
	Владеет	навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС, приемами информационно-описательной деятельности, систематизации данных.
<p>(ПК-3) способностью разрабатывать компоненты</p>	Знает	требования, предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения; методы проектирования и производства программного продукта,

<p>аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>		<p>методические основы создания современных программных систем; принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.</p>
	Умеет	<p>применять основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов; разрабатывать программные модули и подсистемы в составе программных комплексов, обеспечивающих средства защиты информации, аутентификации пользователей и их авторизации.</p>
	Владеет	<p>навыками работы со средствами автоматизации разработки ПО; основными методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения; навыками проектирования, наполнения и использования информации баз данных учебного назначения; навыками проектирования программных модулей криптографической защиты данных,</p>

		подсистем локальной и распределенной аутентификации; навыками разработки и отладки программных средств информационной безопасности.
(ПК-4) способностью проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает	теоретические основы проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, их принципы построения и функционирования
	Умеет	осуществлять проектирование концептуальной, функциональной и логической части системы и поддерживать их взаимосвязь и целостность
	Владеет	навыками разностороннего проектирования систем, различных по масштабу и сложности
(ПК-5) способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знает	принципы обоснования принимаемых проектных решений; методику постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
	Умеет	проектировать и реализовывать типовые управляющие системы на основе микроконтроллеров
	Владеет	:компьютерными и информационными технологиями и приемами работы с программными пакетами автоматизированного проектирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Конструкторско-технологическое обеспечение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: чтение лекций, чтение лекций с использованием мультимедийного оборудования (проектор). Для проведения лабораторных, и выполнения курсовых работ используются программные модели учебных ЭВМ.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Вводный (2 час.)

Тема 1. Основные понятия в области конструкторско-технологического обеспечения (2 час.)

1.1 Конструкция, технология производства, виды и порядок разработки технической документации.

1.2 Стандартизация, государственная стандартизация, национальная стандартизация, международная стандартизация.

1.3 Стандарт, государственные стандарты, отраслевые стандарты, стандарты предприятий.

1.4 Проведение и оформление разрабатываемой конструкторской документации, технические условия, проектирование, конструирование.

1.5 Изделие, виды изделия.

1.6 Единая система конструкторской документации, государственная система стандартизации, задачи государственной стандартизации, функции государственной стандартизации, цели и задачи стандартизации.

Раздел II. Разработка электронной аппаратуры (30 час.)

Тема 1. Этапы разработки электронной аппаратуры (6 час.)

1.1 Техническое задание.

1.2 Техническое предложение.

1.3 Эскизный проект.

1.4 Технический проект.

1.5 Рабочий проект.

Тема 2. Техническая документация (6 час.)

2.1 Виды документации.

2.2 Конструкторская документация: графическая и текстовая.

2.3 Технологическая документация: текстовая и схемная.

2.4 Схема, виды схем.

2.5 Типы схем: структурная, функциональная, принципиальная, соединений, подключений, общая, расположения, объединенные схемы.

2.6 Условные графические обозначения.

Тема 3. Внешние факторы, влияющие на работоспособность (6 час.)

3.1 Климатические факторы.

3.2 Механические факторы.

3.3 Радиационные факторы.

3.4 Влажность, точка росы.

3.5 Объекты установки и их характеристики.

Тема 4. Конструирование элементов аппаратуры. Модульный принцип конструирования (6 час.)

4.1 Модуль, модульный принцип.

4.2 Конструирование аппаратуры.

4.3 Уровни модульности.

4.4 Эргономика, техническая эстетика ограничения, типизация, агрегатирование, унификация.

Тема 5. Проектирование плат в системе автоматизированного проектирования электроники P-CAD (6 час.)

Раздел III. Обеспечение тепловых режимов и защиты электронной аппаратуры (22 час.)

Тема 1. Обеспечение тепловых режимов радио-электронной аппаратуры (6 час.)

1.1 Механизмы теплообмена: кондуктивный, конвективный, излучение.

Тема 2. Средства обеспечения тепловых режимов (6 час.)

2.1 Классификация СОТР.

2.2 Тепловая труба, вихревая труба.

Тема 3. Защита конструкций от механических воздействий (6 час.)

3.1 Прочность конструкции, устойчивость конструкции.

3.2 Отклик (реакция) конструкции, разновидности откликов.

3.3 Отказы аппаратуры.

3.4 Параметры конструкции.

3.5 Расчеты на прочность конструкторских элементов.

Тема 4. Влагозащита и герметизация (4 час.)

4.1 Механизмы проникновения влаги.

4.2 Сорбционные процессы.

4.3 Методы и способы влагозащиты.

4.4 Параметры влагозащитного материала: электроизоляционные, теплофизические, механические, технологические, экологические.

4.5 Способы бескорпусной герметизации.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторный практикум (36 час.)

Лабораторная работа 1. Способы травления плат: химический, электрохимический, комбинированный. (7 час.)

Лабораторная работа 2. Построение принципиальной схемы устройства, указание перечня элементов (резисторы, конденсаторы, усилители и другие), построение структурной и функциональной схем платы. (7 час.)

Лабораторная работа 3. Проектирование плат в системе автоматизированного проектирования электроники P-CAD (7 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение» представлено в

Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный	ПК-1	знает	конспект (ПР-7) 1
			умеет	конспект (ПР-7) 1
			владеет	конспект (ПР-7) 1
2	Раздел II. Разработка электронной аппаратуры	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	знает	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
			умеет	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
			владеет	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
3	Раздел III. Обеспечение тепловых режимов и защиты электронной аппаратуры	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	знает	лабораторная работа (ПР-6) 7-10
			умеет	лабораторная работа (ПР-6) 7-10
			владеет	лабораторная работа (ПР-6) 7-10

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие

процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Билибин, К.И. Проектирование технологических процессов в производстве электронной аппаратуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.И. Билибин, В.А. Соловьев. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61998#authors>
2. Ромаш Э.М. Электронные устройства информационных систем и автоматики / Э.М. Ромаш - М. : Дашков и К, 2011. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394011054.html>
3. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств / А.М. Медведев - М. : Техносфера, 2007. - 256 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361314.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Ёлшин Ю.М. Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x / Ю.М. Ёлшин— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2016.— 456 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53820.html>
2. Дэвидсон, Г.Л. Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем: учебное пособие / Г.Л. Дэвидсон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 537 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/840#authors>
3. Костиков, В.Г. Электромагнитная совместимость в электронной

аппаратуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Костиков, Р.В. Костиков, В.А. Шахнов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52371#authors>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Лекция 1 Порядок и этапы разработки радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.studmed.ru/lekcija-poryadok-i-etapy-razrabotki-radioelektronnoy-apparatury_c4db46bb242.html
2. Курс лекций «Электроника для начинающих [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
3. Лекция. Проектирование в системе P-CAD [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://www.intuit.ru/studies/courses/674/530/lecture/11948>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для работы в литературой из списка необходимо наличие к студента аккаунтов в указанных электронно-библиотечных системах: «Юрайт» (<https://biblio-online.ru>), ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com>), ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Конструкторско-технологическое обеспечение составляет 144 часа. На самостоятельную работу – 108 часов. При этом аудиторная нагрузка состоит из 54 лекционных часов и 90 часов лабораторного практикума.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения лабораторных работ. В ходе

подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к экзамену студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория с мультимедиа проектором и экраном. Лабораторные работы выполняются в аудитории, оборудованной компьютерами и доступом в сеть «Интернет». Количество рабочих мест в аудитории должно соответствовать количеству обучающихся. Для самостоятельной работы (использование ЭБС) студенту также необходим компьютер и доступ в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение»
**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника**
профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 недели обучения	Подготовка лабораторной работы (выполнение отчета к лабораторным работам 1-3)	108	Отчет о выполнении
8	Сессия	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

Подготовка отчета к практическому заданию предполагает повторение лекционного материала и выполнение лабораторных работ по темам из Раздела II РПУД. В результате студент должен предоставить отчет о проделанной работе.

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников и материалов по лабораторным работам.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение»
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника
профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	Знает	назначение, принципы организации; основные программные средства разработки интерфейса; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; основные типы интерфейсов и принципы их организации; принципы построения современных информационных систем и особенности их применения.
	Умеет	применять инструментальные возможности специализированных прикладных пакетов в части разработки интерфейса пользователя; решать типовые задачи проектирования интерфейсов, строить модель предметной области и модели интерфейсов.
	Владеет	способностью быстро и оперативно проводить разработку интерфейса с применением различных инструментальных средств и программных технологий; навыками разработки графических интерфейсов; методами и средствами разработки и оформления технической документации.
(ПК-2) способностью	Знает	основные этапы компьютерного решения функциональных и вычислительных задач.

<p>разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы</p>	<p>Умеет</p>	<p>использовать современные технологии для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки полученной информации.</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС, приемами информационно-описательной деятельности, систематизации данных.</p>
<p>(ПК-3) способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>Знает</p>	<p>требования, предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения; методы проектирования и производства программного продукта, методические основы создания современных программных систем; принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.</p>
	<p>Умеет</p>	<p>применять основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов; разрабатывать программные модули и подсистемы в составе программных комплексов, обеспечивающих средства</p>

		защиты информации, аутентификации пользователей и их авторизации.
	Владеет	навыками работы со средствами автоматизации разработки ПО; основными методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения; навыками проектирования, наполнения и использования информации баз данных учебного назначения; навыками проектирования программных модулей криптографической защиты данных, подсистем локальной и распределенной аутентификации; навыками разработки и отладки программных средств информационной безопасности.
(ПК-4) способностью проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает	теоретические основы проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, их принципы построения и функционирования
	Умеет	осуществлять проектирование концептуальной, функциональной и логической части системы и поддерживать их взаимосвязь и целостность
	Владеет	навыками разностороннего проектирования систем, различных по масштабу и сложности
(ПК-5) способностью обосновывать	Знает	принципы обоснования принимаемых проектных решений; методику постановки и выполнения экспериментов по проверке их

принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности		корректности и эффективности
	Умеет	проектировать и реализовывать типовые управляющие системы на основе микроконтроллеров
	Владеет	:компьютерными и информационными технологиями и приемами работы с программными пакетами автоматизированного проектирования

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный	ПК-1	знает	конспект (ПР-7) 1
			умеет	конспект (ПР-7) 1
			владеет	конспект (ПР-7) 1
2	Раздел II. Разработка электронной аппаратуры	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	знает	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
			умеет	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
			владеет	лабораторная работа (ПР-6) 2-6
			знает	лабораторная работа (ПР-6) 7-10
3	Раздел III. Обеспечение тепловых режимов и защиты электронной аппаратуры	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	умеет	лабораторная работа (ПР-6) 7-10
			владеет	лабораторная работа (ПР-6) 7-10
			знает	лабораторная работа (ПР-6) 7-10

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ПК-1) способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	знает (пороговый уровень)	технологии функционального и объектно-ориентированного проектирования, о технологии создания программного обеспечения (ПО); постановку прикладных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий; алгоритмы различных видов криптографической защиты и средств аутентификации; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем.	полнота и системность знаний технологий проектирования и создания программного обеспечения (ПО)	знает основные термины и понятия функционального и объектно-ориентированного проектирования; способен излагать полученные знания в соответствии с требованиями учебной программы; способен проводить оценку изложенных знаний и необходимости исправлять допущенные ошибки
	умеет (продвинутый)	разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных; применять криптографические алгоритмы в различных ситуациях; комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых информационных системах; тестировать и	степень самостоятельности при разработке моделей компоненто в информационных системах, применении криптографических алгоритмов, эксплуатации и программно-аппаратных средств в создаваемых	способен разработать модель компонентов информационной системы, эксплуатировать, тестировать программно-аппаратные средства в созданной информационной системе; способен разработать инфологические и даталогические схемы баз данных

		использовать программно-аппаратные средства информационных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных	х информационных системах	
	владеет (высокий)	свободно навыками по созданию программного средства с использованием базы данных; навыками программной реализации криптографических алгоритмов; методами описания схем баз данных	степень владения навыками по созданию программных средств с использованием базы данных, методами описания схем созданных без данных; степень владения навыками программной реализации криптографических алгоритмов	способен описать схему базы данных и создать программное средство и её использованием; способен программно реализовать криптографический алгоритм
(ПК-2) способностью разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы	знает (пороговый уровень)	основные этапы компьютерного решения функциональных и вычислительных задач.	полнота и системность знаний	знает основные подходы и этапы решения функциональных и вычислительных задач
	умеет (продвинутый)	использовать современные технологии для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки полученной информации.	степень самостоятельности выполнения действия (умения);	умеет самостоятельно оценивать и принимать решения о выборе технологий получения доступа к источникам информации, самостоятельно разрабатывать и сопровождать требования к функциям системы
	владеет	навыками использования	степень умения	владеет навыками работы с научно-технической

	(высокий)	функциональных и технологических стандартов ИС, приемами информационно-описательной деятельности, систематизации данных.	отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	информацией, с функциональными и технологическими стандартами ИС. Способен выбрать необходимый в заданных условиях метод сопровождения требований к отдельным функциям системы
(ПК-3) способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	знает (пороговый уровень)	требования, предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения, основные компоненты программных комплексов и баз данных; стандартные и наиболее часто используемые методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	полнота и системность знаний компонентов и требований предъявляемых к технологиям создания программного обеспечения, компонентов программных комплексов и баз данных	знает основные компоненты программных комплексов и баз данных, требования, предъявляемые к современным технологиям создания программного обеспечения
	умеет (продвинутый)	применять основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования; разрабатывать программные модули и подсистемы в	степень самостоятельности применения основных положений и принципов	умеет самостоятельно разрабатывать программные модули и подсистемы в составе программных комплексов, применяя основные положения метрологии программных продуктов и принципы их построения

		составе программных комплексов, обеспечивающих средства защиты информации, аутентификации пользователей и их авторизации на одном из высокоуровневых языков программирования		
	владеет (высокий)	навыками работы со средствами автоматизации разработки ПО; основными методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения; навыками проектирования модулей криптографической защиты и системы аутентификации с помощью существующих высокоуровневых языков программирования	степень владения принципами работы со средствами автоматизации и разработки ПО; методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения, испытаний и оценки качества программного обеспечения	владеет навыками проектирования модулей криптографической защиты и системы аутентификации с помощью существующих высокоуровневых языков программирования; основными методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения
(ПК-4) способностью проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и	знает (пороговый уровень)	теоретические основы проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, их принципы построения и функционирования	полнота и системность знаний основ проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности	знает основные принципы и теоретические основы проектирования и моделирования систем среднего и крупного масштаба и сложности

сложности	умеет (продвинутый)	осуществлять проектирование концептуальной, функциональной и логической части системы и поддерживать их взаимосвязь и целостность	степень самостоятельности применения принципов проектирования концептуальной, функциональной и логической части системы	умеет самостоятельно отличать системы среднего и крупного масштаба, проектировать концептуально и функционально правильные части системы и осуществлять взаимосвязь между ними
	владеет (высокий)	навыками разностороннего проектирования систем, различных по масштабу и сложности	степень владения принципами разностороннего проектирования систем	владеет навыками проектирования разными методами и способами, используя современные компьютерные системы
(ПК-5) способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	знает (пороговый уровень)	принципы обоснования принимаемых проектных решений; методику постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности	полнота и системность знаний и принципов проектных решений и постановки экспериментальной части	знает основные принципы и решения использования компьютерных систем, методику постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
	умеет (продвинутый)	проектировать и реализовывать управляющие системы на основе микроконтроллеров	степень самостоятельности применения современных компьютерных и информационных систем, умение реализовывать и организовывать работу управляющих систем	умеет применять современных компьютерные и информационные технологии, реализовывать управляющие системы на основе микроконтроллеров

	владеет (высокий)	компьютерными и информационными технологиями и приемами работы с программными пакетами автоматизированного проектирования, навыками системно-и схемотехнического проектирования базовых блоков цифровых измерительных и интерфейсных устройств на основе программируемых микроконтроллеров универсального назначения	степень владения современными компьютерными и информационными технологиями и приемами работы с программными пакетами автоматизированного проектирования	владеет навыками работы с информационными технологиями и приемами работы с программными пакетами автоматизированного проектирования, навыками системно-и схемотехнического проектирования базовых блоков цифровых измерительных и интерфейсных устройств на основе программируемых микроконтроллеров универсального назначения
--	-------------------	--	---	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен.

Для допуска к экзамену необходимо сдать все лабораторные работы. В случае, если к дню проведения зачёта обучающийся не сдал какие-либо из практических заданий, он получает возможность сдать их на зачёте. В 6 семестре экзамен выставляется на основании сдачи всех лабораторных работ и сдачи экзаменационного билета.

Зачёт проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на экзамене обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки ответа обучающегося как на экзамене, так и на практическом занятии учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;

- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Для получения «зачтено» ответ студента должен соответствовать следующим минимальным требованиям: полный ответ на 1 вопрос или частичный ответ на 2 вопроса; допускаются нарушения в последовательности изложения; демонстрируются поверхностные знания вопроса; имеются затруднения с выводами; допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «незачтено» выставляется в случае если: обучающийся не ответил полно ни на один вопрос; материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине; имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамен

1. Основные понятия: конструкция, технология производства.
2. Этапы разработки электронной аппаратуры: стадии разработки: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект.
3. Техническая документация: виды; графическая и текстовая документация; текстовые и схемные документации; схема, виды схем; типы схем;
4. Внешние факторы, влияющие на работоспособность.
5. Конструирование элементов аппаратуры. Модульный принцип конструирования: модуль, модульный принцип; конструирование аппаратуры; уровни модульности; эргономика, техническая эстетика, ограничения, агрегатирование, унификация.
6. Основы работы в системе P-CAD.

7. Обеспечение тепловых режимов радиоэлектронной аппаратуры.
8. Средства обеспечения тепловых режимов: классификация СОТР; тепловая труба, вихревая труба.
9. Защита конструкций от механических воздействий.
10. Влагозащита и герметизация.

Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Содержание конспекта
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.