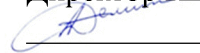


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 25 » июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ

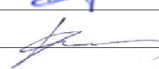
Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной
аттестации

Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
--------------	---------------------------------	------------------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры

Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Погребной А.В.
	Ким В.И.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Р1	ОПК(У)-2В2	Владеет опытом использования технических и программных средств при работе с компьютерными системами для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК(У)-2У2	Уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.
			ОПК(У)-232	Знает основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, языков программирования, структуры локальных и глобальных компьютерных сетей.
ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р4	ПК(У)-2В8	Владеет навыками проектирования расположения шин питания и сигналов
			ПК(У)-2У8	Умеет использовать функциональные возможности и способы применения программных пакетов систем автоматизированного проектирования
			ПК(У)-238	Знает основы технологии производства интегральных схем
			ПК(У)-2В9	Владеет навыками размещения элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки
			ПК(У)-2У9	Умеет читать электрические схемы
			ПК(У)-239	Знает основные принципы построения электрических схем простейших элементов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Демонстрировать способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК(У)-2
РД 2	Размещать и соединять элементы электрических схем стандартных ячеек библиотеки	ПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение	РД1	Лекции	2

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Процесс проектирования средств вычислительной техники	РД2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Уровни конструкции ЭВМ	РД2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	24
Раздел 4. Технологии производства средств вычислительной техники	РД1, РД2	Лекции	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Системные вопросы конструкторского проектирования и производства ЭВМ

Основные понятия, связанные с проектной деятельностью: задание на проектирование, проектирование и конструирование, проектная процедура, проектное решение. Принципы проектирования. Методы проектирования. Структура технических требований на проектирование. Конструкционная система ЭВМ, ее структурные модели (иерархические, сетевые). Критерии надежности. Основные понятия теории надежности, компоненты надежности, основные соотношения, расчеты надежности, учет внешних воздействующих факторов. Критерии устойчивости аппаратуры ЭВМ при внутренних и внешних воздействиях. Характеристика условий эксплуатации аппаратуры ЭВМ. Критерии технологичности. Основные задачи технологической подготовки производства. Система конструкторской документации ЭВМ: состав, виды, обозначение, комплектность.

Темы лекций:

1. Конструкционная система ЭВМ, ее структурные модели (иерархические, сетевые).
2. Современные подходы к решению конструкторско-технологических задач проектирования ЭВМ.

Названия лабораторных работ:

1. Введение в работу САПР Altium Designer.

Раздел 2. Основы проектирования типовых конструкций ЭВМ

Иерархическая структура конструкционной системы ЭВМ, общие технические требования. Геометрическая компоновка конструкционной системы ЭВМ как задача структурного синтеза. Модели и критерии геометрической компоновки, типовые схемы. Выбор компоновочной схемы и определение геометрических размеров конструкции. Принципы унификации конструкционных систем ЭВМ. Элементы электрических соединений: провода монтажные, плоские кабели, соединительные платы и гребенки. Конструктивно-технологические параметры ИМС-БИС, СБИС - и особенности конструирования ЭВМ на их основе.

Темы лекций:

3. Модули первого и второго уровня конструкции ЭВМ. Интегральные схемы
4. Геометрическая компоновка конструкционной системы ЭВМ как задача структурного синтеза. Модели и критерии геометрической компоновки

Названия лабораторных работ:

2. Расчет отдельных узлов СВТ на помехоустойчивость, прочность, надежность

Раздел 3. Расчеты конструкций ЭВМ на механическую прочность, электромагнитную совместимость и обеспечение тепловых режимов

Характеристика влияния на ЭВМ механических воздействий, обусловленных условиями эксплуатации и применения. Изменение надежности ЭВМ при интенсивных механических воздействиях. Теплообмен в ЭВМ и его влияние на надежность. Критерии оценки теплового режима ЭВМ, теплофизические параметры элементной базы. Способы переноса тепловой энергии и основные задачи теплофизического проектирования ЭВМ. Принципы расчета тепловых режимов. Тепловая модель конструкции. Электротепловая аналогия и ее применение для оценки тепловых режимов типовых конструкций различного уровня конструктивной иерархии.

Темы лекций:

5. Типы производственных процессов. Технологичность конструкции.
6. Характеристика влияния на ЭВМ механических воздействий, обусловленных условиями эксплуатации и применения.

Названия лабораторных работ:

3. Разработка печатной платы заданного устройства СВТ

Раздел 4. Основы автоматизации конструкторского проектирования ЭВМ

Понятие об автоматизированных системах проектирования технологических процессов (АСПТП). Классификация и общая характеристика АСПТП. Современное состояние в области разработки, внедрения и эксплуатации АСПТП на предприятиях-изготовителях ЭВМ. Иерархия АСПТП, их взаимосвязь (совместимость) с АСПП, АСУТП, АСУП, АСУК. Основная терминология (понятия и определения), установленная государственными и отраслевыми стандартами, применяемая при АСПТП. Принципы АСПТП. Эффективность применения АСПТП производства ЭВМ.

Темы лекций:

7. Современное состояние в области разработки, внедрения и эксплуатации АСПТП на предприятиях-изготовителях ЭВМ.
8. Автоматизация процесса оформления документации (применение САПР).

Названия лабораторных работ:

4. Оформление технической документации по ЕСКД и ЕСПД

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;

- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Иванов И.В. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ: учебное пособие / И.В. Иванов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 192 с.
2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-3240-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109618> (дата обращения: 21.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Муромцев Д.Ю. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, О.А. Белоусов, Р.Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 412 с. – Книга из коллекции Лань – Информатика [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://e.lanbook.com>] – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/109618> (дата обращения: 25.05.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer : учебное пособие / А. Лопаткин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 554 с. — ISBN 978-5-97060-509-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97334> (дата обращения: 21.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пирогова Е.В. Проектирование и технология печатных плат: учебник для вузов / Е.В. Пирогова. – Москва: Форум Инфра-М, 2011. – 560 с.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Персональный сайт преподавателя дисциплины Ким В.Л. Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VLKIM>
2. Электронный курс «Электронная среда конструктора РЭА на основе САПР Dassault Systemes CATIA и Altium Designer». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1189>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Altium Designer (сетевой ресурс var.tpu.ru);
3. Microsoft Word 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru);
4. Microsoft PowerPoint 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru).

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.;Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.;Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника подготовки / специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОИТ		Ким В.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем и технологий (протокол от «29» мая 2017 г. № 4).

Заведующий кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
к.т.н., доцент

 /Шерстнёв В.С. /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 28.06.2019 г. № 13
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020 г. № 19