

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 » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Программные средства конструирования вычислительных систем

Направление подготовки/ специальность	09.03.01		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем		
Уровень образования	Программирование вычислительных систем		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Лабораторные занятия		44
	ВСЕГО		55
Самостоятельная работа, ч			53
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.Л.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	И.ОПК(У)-4.3	Демонстрирует способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК(У)-4.3В1	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы..
				ОПК(У)-4.3У1	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
				ОПК(У)-4.131	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК(У)-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	И.ОПК(У)-9.1	Демонстрирует способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК(У)-9.1В1	Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач
				ОПК(У)-9.1У1	Умеет использовать программные средства для решения практических задач
				ОПК(У)-9.131	Знает методики использования программных средств для решения практических задач
ПК(У)-6	Способен разрабатывать топологии, физическое представление стандартных ячеек библиотеки	И.ПК(У) - 6.1	Демонстрирует способность размещать и соединять элементы электрических схем стандартных ячеек библиотеки	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками проектирования расположения шин питания и сигналов
				ПК(У)-6.1У1	Умеет использовать функциональные возможности и способы применения программных пакетов систем автоматизированного проектирования
				ПК(У)-6.131	Знает основы технологии производства интегральных схем
				ПК(У)-6.1В2	Владеет навыками размещения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки
				ПК(У)-6.1У2	Умеет читать электрические схемы
				ПК(У)-6.132	Знает основные принципы построения электрических схем простейших элементов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Демонстрирует способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	И.ОПК(У)-4.3
РД 2	Демонстрирует способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	И.ОПК(У)-9.1
РД 3	Умеет размещать и соединять элементы электрических схем стандартных ячеек библиотеки	И.ПК(У) - 6.1

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 (модуль) 1. Введение	РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 2. Процесс проектирования средств вычислительной техники	РД2, РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 3. Уровни конструкции ЭВМ	РД1, РД2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 4. Технологии производства средств вычислительной техники	РД3	Лекции	3
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Темы лекций:

Цели и задачи дисциплины. Понятия и определения. Современный подход к решению конструкторско-технологических задач проектирования ЭВМ.

Названия лабораторных работ:

Изучение пакета Altium Designer

Раздел 2. Процесс проектирования средств вычислительной техники**Темы лекций:**

1. Этапы проектирования ЭВМ. Модульный принцип конструирования СВТ. Иерархическое построение конструкции ЭВМ. Информационные технологии проектирования ЭВМ (САПР).
2. Конструкционные системы ЭВМ. Метод базовых несущих конструкций в решении конструкторских задач. Типизация, унификация, стандарты.

Названия лабораторных работ:

Создание библиотек компонентов в Altium Designer

Раздел 3. Уровни конструкции ЭВМ**Темы лекций:**

1. Модули первого и второго уровня конструкции ЭВМ. Интегральные схемы. Типы интегральных схем, проектирование, технологические методы изготовления, сборки и контроля. Типы печатных плат (ПП). Технология изготовления, сборки и монтажа ПП. Конструирование ПП, этапы и методы конструирования. Применение информационных технологий (САПР) в конструировании ПП.
2. Третий и четвертый уровни конструкции ЭВМ. Компоновка внутренняя и внешняя. Особенности и примеры конструкции. Обеспечение помехозащищенности, взаимодействия с внешней средой, надежности и тепловых режимов ЭВМ.

Названия лабораторных работ:

Создание принципиальной схемы в Altium Designer

Раздел 4. Технологии производства средств вычислительной техники**Темы лекций:**

Типы производственных процессов. Технологичность конструкции.

Оформление технической документации по ЕСКД и ЕСТД. Автоматизация процесса оформления документации (применение САПР).

Названия лабораторных работ:

Разводка печатной платы в Altium Designer

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Основная литература:

1. 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: 12.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 12.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Пирогова, Елена Вячеславовна. Проектирование и технология печатных плат : учебник / Е. В. Пирогова. — Москва: Форум Инфра-М, 2005. — 560 с.: ил.. — Библиогр.: с. 557-559.. — ISBN 5-8199-0138-X. — ISBN 5-16-001999-5.
2. Иванов, Игорь Викторович. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ : учебное пособие / И. В. Иванов; НИ ТПУ, ИДО. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 192 с.: ил.. — Библиогр.: с. 186-188..

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-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).
5. Document Foundation LibreOffice.

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. 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; 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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
		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 «Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем» по специализации «Программирование вычислительных систем» направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОИТ		Ким Валерий Львович

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «30» мая 2019 г. № 12).

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)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020 г. № 19