


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»


Директор ИМиА

 / Бодров О.А.
«__» _____ 2020 г

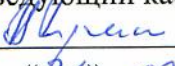


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.
_____ 2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 / Корячко В.П.
«01» 08 _____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Моделирование и проектирование ЭВС»

шифр

название дисциплины

Направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Конструирование и технология электронно-вычислительных средств

Уровень подготовки

магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Бакалавр / специалист/магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

очная / заочная / очно-заочная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956.

Разработчики
к.т.н., ассистент кафедры САПР ВС



Иванчикова М.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС

«31» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф.



Корячко В.П.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является –

- уметь разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств;
- уметь проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- уметь разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронно-вычислительные средства;
- приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных выше знаний, умений и навыков;

Задачи:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств;
- проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства;
- приобретение практических навыков в области построения индустриальных сетей и решения теоретических и прикладных задач по внедрению результатов обучения в производство.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно - исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании электронно-вычислительных средств	Электронно-вычислительные средства
	Производственно - технологический	Проведение работ по установке программного обеспечения электронно-вычислительных средств и загрузке баз данных. Ведение технической документации.	Электронно-вычислительные средства

	<p>Тестирование компонентов ИС по заданным сценариям.</p> <p>Начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации электронно-вычислительных средств.</p> <p>Осуществление технического сопровождения электронно-вычислительных средств в процессе их эксплуатации.</p> <p>Информационное обеспечение прикладных процессов в электронно-вычислительных средствах.</p>	
организационно - управленческий	<p>Участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов. Участие в координации работ по созданию, адаптации и сопровождению электронно-вычислительных средств.</p> <p>Участие в организации работ по управлению проектами электронно-вычислительных средств. Взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта. Участие в управлении техническим сопровождением электронно-вычислительных средств в процессе их эксплуатации.</p>	Электронно-вычислительные средства
проектный	<p>Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика. Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта.</p> <p>Моделирование прикладных и информационных процессов электронно-вычислительных средств. Составление технико-</p>	Электронно-вычислительные средства

		экономического обоснования проектных решений и технического задания на электронно-вычислительные средства. Проектирование электронно-вычислительных средств по видам обеспечения. Программирование приложений, создание прототипа электронно-вычислительных средств.	
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.02 «Моделирование и проектирование ЭВС» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, магистратуры «Конструирование и технология электронных средств» направления 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика», «Микропроцессорные системы», «Основы управления техническими системами», «Распределенные информационные системы».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- реализацию интерфейсов в офисных сетях.
- базовые технологии кольцевых сетей;
- особенности технологии случайного доступа;

уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных о локальных и глобальных сетях из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать программы для моделирования сетевых процессов;

владеть:

- навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач расчета корпоративных сетей;
- средствами САПР для моделирования структур, объектов и процессов в управлении промышленным оборудованием.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Моделирование электронно-вычислительных средств», «САПР электронных средств».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и

индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: <u>Конструирование и технология электронно-вычислительных средств</u>				
Тип задач профессиональной деятельности: <u>Научно-исследовательский</u> <u>технологический</u> <u>проектный</u>				
	<u>Связь, информационные и коммуникационные технологии</u>	ПК-10 Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств	ИД – 1 ПК-10 Знать: методы разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств ИД – 2 ПК-10 Уметь: составлять технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств ИД – 3 ПК-10 Владеть: методиками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств	

		<p>ПК-11 Способен проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	<p>ИД – 4 ПК-11 Знать: технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства ИД – 5 ПК-11 Уметь: проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства ИД – 6 ПК-11 Владеть: способами проектирования технологических процессов производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	
		<p>ПК-12 Способен</p>	<p>ИД – 7 ПК-12 Знать: методы</p>	

		разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронно-вычислительные средства	разработки технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства ИД – 8 ПК-12 Уметь: систематизировать исходные данные для разработки технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства ИД – 9 ПК-12 Владеть: навыками научного поиска по разработке технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства	
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактные часы (всего)	48	48
В том числе:		
Аудиторные занятия	48	48
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	36	36

В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		
Расчетные задания		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Контроль	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час		
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	48	48

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	лабораторные работы	
Семестр 3						
	Всего	144	48	48		36
1	Структурирование процесса проектирования		6	6		2
2	Блочнo-иерархический подход к проектированию		4	4		4
3	Уровни проектирования		4	4		4
4	Стадии проектирования		6	6		4
5	Структура САПР		4	4		4
6	Введение в CALS – технологии.		4	4		2
7	Этапы проектирования автоматизированных систем		6	6		4
8	Жизненный цикл изделий.		4	4		4
9	Метод конечных разностей и метод конечных элементов		6	6		4
10	Сети Петри		4	4		4

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Структурирование процесса проектирования. Системный подход.	2	ПК-7	экзамен
2	Структурирование процесса проектирования. Конструкторско-технологический аспект.	2	ПК-7	экзамен
3	Структурирование процесса проектирования. Проектирование «снизу-вверх» и «сверху-вниз».	2	ПК-7	экзамен
4	Блочно-иерархический подход к проектированию	2	ПК-7	экзамен
5	Блочно-иерархический подход к проектированию	2	ПК-7	экзамен
6	Уровни проектирования. Проектные операции.	2	ПК-7	экзамен
7	Уровни проектирования. Схема деления на части.	2	ПК-7	экзамен
8	Стадии проектирования. ТЗ, эскизный проект.	2	ПК-7	экзамен
9	Стадии проектирования. Технический и рабочий проекты.	2	ПК-7	экзамен
10	Стадии проектирования. Виды испытаний.	2	ПК-7	экзамен
11	Структура САПР. Виды обеспечения.	2	ПК-7	экзамен
12	Структура САПР. Техническое обеспечение.	2	ПК-7	
13	Введение в CALS – технологии. Использование онтологий.	2	ПК-7	экзамен
14	CALS – технологии в промышленности	2	ПК-7	экзамен
15	Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. CAE/CAD/CAM-системы.	2	ПК-7	экзамен
16	Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. MES-системы.	2	ПК-7	экзамен
17	Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. Управление станками с ЧПУ.	2	ПК-7	экзамен
18	Жизненный цикл изделий. Периодические испытания.	2	ПК-7	экзамен
19	Жизненный цикл изделий. Утилизация.	2	ПК-7	экзамен
20	Метод конечных разностей	2	ПК-7	экзамен

21	Метод конечных элементов	2	ПК-7	экзамен
22	Метод Галеркина	2	ПК-7	экзамен
23	Сети Петри. Двудольный граф. Позиции переходы.	2	ПК-7	экзамен
24	Обработка статистики в сетях Петри	2	ПК-7	экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Виды математических моделей	6	ПК-7	экзамен
2.	Погрешность математических моделей	6	ПК-7	экзамен
3.	Область адекватности математических моделей	6	ПК-7	экзамен
4.	Микромодели в САПР	6	ПК-7	экзамен
5.	Жизненный цикл изделий. Информационная поддержка.	6	ПК-7	экзамен
6.	Виды сетей Петри	6	ПК-7	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Промышленные сети»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1) Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 219 с. – 2227-8397. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks". Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>.

2) Башарин Г.П. Лекции по математической теории телетрафика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Башарин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российский университет дружбы народов, 2009. – 146 с. – 978-5-209-03058-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11564.html> телекоммуникаций и информатики, 2015. – 27 с. – 2227-8397. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks".

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71843.html>.

1.2 Дополнительная литература

1). Герасимов А.В. Программируемые логические контроллеры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, И.Н. Терюшов, А.С. Титовцев. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. – 169 с. – 978-5-7882-0569-4. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks". Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62562.html>.

2). Берлин А.Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс] / А.Н. Берлин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 430 с. – 978-5-9963-0104-1. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks".
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52177.html>.

1.3 Нормативные правовые акты

1.4 Периодические издания

1.5 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

Для освоения дисциплины «Моделирование и проектирование ЭВС» требуется предварительная подготовка в области математического анализа, теории вероятностей, имитационного моделирования программирования и компьютерных сетей.

Методические указания при проведении практических занятий описаны в методических указаниях к лабораторным работам.

Для выполнения лабораторных работ обучающимися используется компьютерные программы GERT Explorer и Simulation, зарегистрированные в РОСПАТЕНТ РФ.

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в инструментальной среде, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом, вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с теорией вероятностей, номенклатурой промышленных сетей, с теорией массового обслуживания вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

1.6 Методические указания к самостоятельной работе

Изучение дисциплины «Моделирование и проектирование ЭВС» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения полу-

чаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по беспроводным компьютерным сетям предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов).

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
3. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

3. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. LibreOffice
5. Adobe acrobat reader
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения лабораторных занятий необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше).

3) Для проведения лекций и лабораторных занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил:

ассистент каф. САПР ВС

(Иванчикова М.А.)