

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01.Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний в области автоматизированного проектирования цифровых устройств.

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- Использовать САПР для создания цифровых схем;
- Использовать САПР для комбинации цифровых схем и аналоговых фрагментов;
- Проектировать схемы с помощью языка Verilog

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств» является специализированной. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при проектировании аппаратно-программных комплексов. Для успешного освоения дисциплины «Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Электротехника, электроника и схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства», «Цифровая схемотехника», согласно учебного плана направления 09.03.01. Дисциплина «Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств» входит в состав в состав Блока 1, Часть, формируемую участниками образовательных отношений, в Дисциплины по выбору .

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Знать: методику настройки и наладки САПР Уметь: Владеть:
	ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	Знать: Уметь: производить коллективную настройку и наладку САПР Владеть:
	ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Знать: Уметь: Владеть: навыками коллективной настройки и наладки САПР
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать: основные языки программирования, современные программные среды разработки и отладки программ, способы взаимодействия с операционными системами. Уметь: Владеть:
	ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Знать: Уметь: применять языки программирования и современные программные среды разработки программ для решения прикладных задач различного класса, связанных с автоматизацией бизнес-процессов и ведением информационных хранилищ данных. Владеть:

	ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Знать: Уметь: Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов различных информационных комплексов.
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: методики использования программных средств для решения практических задач по программированию ПЛИС Уметь: Владеть:
	ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач.	Знать: Уметь: создавать модели для ПЛИС с применением низкоуровневых языков программирования Владеть:
	ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	Знать: Уметь: Владеть: навыками владения современными средствами разработки софт-ядер для ПЛИС
		Знать: Уметь: Владеть:

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Процесс проектирования. Методы проектирования	Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ.	4	2		2	0

2	2	Средства проектирования	Средства системного этапа проектирования. Средства разработки процессорной части проекта. Средства разработки цифровой части проекта. Средства разработки аналоговой и аналого-цифровых фрагментов. Средства этапа комплексной отладки проекта.	8	2	2	4
3	3	Язык Verilog	Система проектирования Quartus. Язык Verilog. Модули. Типы данных. Операции. Процедурные операторы. Задачи и функции. Блок генерации	60	14	14	32
Итого				72	18	0	36

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ.	Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ.	2
2	2	Средства системного этапа проектирования. Средства разработки процессорной части проекта. Средства разработки цифровой части проекта. Средства разработки аналоговой и аналого-цифровых фрагментов. Средства этапа комплексной отладки проекта.	Средства системного этапа проектирования. Средства разработки процессорной части проекта. Средства разработки цифровой части проекта. Средства разработки аналоговой и аналого-цифровых фрагментов. Средства этапа комплексной отладки проекта.	2

3	3	Система проектирования Quartus. Язык Verilog. Модули. Типы данных. Операции. Процедурные операторы. Задачи и функции. Блок генерации	Система проектирования Quartus. Язык Verilog. Модули. Типы данных. Операции. Процедурные операторы. Задачи и функции. Блок генерации	14
---	---	--	--	----

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ.	Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ.	2
2	2	Средства системного этапа проектирования. Средства разработки процессорной части проекта. Средства разработки цифровой части проекта. Средства разработки аналоговой и аналого-цифровых фрагментов. Средства этапа комплексной отладки проекта.	Знакомство с системой проектирования Multisim. Знакомство с системой проектирования Quartus	2
3	3	Система проектирования Quartus. Язык Verilog. Модули. Типы данных. Операции. Процедурные операторы. Задачи и функции. Блок генерации	Проектирование схем в системе Quartus	14

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

1	1			0
2	2	Знакомство с системой проектирования Multisim. Знакомство с системой проектирования Quartus	работа с компьютерными моделями	4
3	3	Проектирование схем в системе Quartus	работа с компьютерными моделями	32

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника / Е.П. Угрюмов. – Санкт-Петербург: БХВ-Дюссельдорф, 2000. – 528 с.
2. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник / Е.М. Кудрявцев. – Москва: Академия, 2011. – 304 с.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник / И.П. Норенков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 448 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Миленина С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. . — То же [Электронный ресурс]. – URL: www.biblio-online.ru/book/A6FBBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE.
2. Сажнев А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 139 с. . — То же [Электронный ресурс]. – URL: www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Муромцев Ю.Л. Информационные технологии проектирования радио-электронных средств: учеб. пособие / Ю.Л. Муромцев [и др.]. – Москва: Академия, 2010. – 384 с.
2. Венславский В.Б. Учебное проектирование устройств вычислительной техники: учеб. пособие / В.Б. Венславский. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 140 с.
3. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств: учеб. пособие / Д.А. Аветисян. – Москва: Высш. шк., 2005. – 511 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Миловзоров О. В. Электроника : учебник для прикладного бакалавриата / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — То же [Электронный ресурс]. – URL: www.biblio-online.ru/book/F696F80B-830E-4E30-B5D5-46CD8BD69BCF.

2. Берикашвили В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 242 с. — То же [Электронный ресурс]. – URL: www.biblio-online.ru/book/BE63B298-87EB-42A4-8A1C-3C8D770BB1BF.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».
2. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
3. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».
4. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
5. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.
6. <http://da8.boom.ru> Каталог ссылок на научную литературу в Сети.

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации к лекционным занятиям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам.

Целью проведения лабораторных занятий является углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной

литературой, дорабатывая свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. В ходе лабораторного занятия требуется выполнить выданные преподавателем задачи, с учетом рекомендаций преподавателя.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа требуется для получения новых знаний и закреплению и углублению имеющихся. знаний, формированию профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: информационно-обучающую, ориентирующую, исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. В ходе самостоятельного обучения требуется ознакомление с рекомендуемой литературой, представленной библиотекой ВУЗа. Также возможно углубление знаний за счет источников, расположенных в сети Интернет. Результаты самостоятельной работы оцениваются по рассмотрению выполняемых заданий, вынесенных преподавателем на самостоятельную работу

Разработчик/группа разработчиков: Семигузов Д.А. - старший преподаватель ИВТиПМ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2021 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.