

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Энергетики и управления

(наименование факультета)

А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«28» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем»

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование электронных устройств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	6	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Промышленная электроника»

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук



Любушкина Н.Н

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Кафедра «Промышленная электроника»



Любушкина Н.Н.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 927 от 19 сентября 2017 г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Проектирование электронных устройств» по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 29.007 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ».

Обобщенная трудовая функция: А Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы.

НЗ-3 Методы схемотехнического проектирования, НЗ-5 Аналоговая схемотехника, схемотехника импульсных схем.

Профессиональный стандарт 29.007 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ».

Обобщенная трудовая функция: А Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы.

НЗ-3 Методы схемотехнического проектирования, НЗ-5 Аналоговая схемотехника, схемотехника импульсных схем.

Задачи дисциплины	Освоить основные принципы системного подхода, способы описания систем и технологии системного анализа и синтеза.
Основные разделы / темы дисциплины	Основы системного анализа. Основы оценки сложных систем. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке про-</p>	<p>Знать основные принципы системного подхода, как общенаучного методологического направления, разрабатывающего методы и способы теоретического исследования аналоговых интегральных схем</p> <p>Уметь оценивать функциональные характеристики аналоговых интегральных схем при разработке</p>

	ектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	проектно-конструкторской документации Владеть навыками системного анализа и синтеза и оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
--	--	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем» изучается на 3 курсе, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Схемотехника», «Проектирование цифровых систем», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Проектирование устройств на микроконтроллерах», «Средства отображения информации», «Проектирование электронных схем», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	64
В том числе:	

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	24
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	40
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	81
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	35

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Основы системного анализа				
Тема 1.1 Основные понятия системного анализа. Структура системы. Классификация систем.	4			
Тема 1.2 Структура системного анализа. Принципы системного анализа	2			
Тема 1.3 Модели сложных систем	2			
Описание строения и функционирования систем		2		
Правила выполнения структурных и функциональных схем		2		
Иерархическая содержательная модель системы		2		

Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение проверочной работы				20
Раздел 2 Основы оценки сложных систем				
Тема 2.1 Основные типы шкал измерения	2			
Тема 2.2 Показатели и критерии эффективности функционирования систем	2			
Тема 2.3 Методы оценивания систем	2			
Тема 2.4 Методы моделирования сложных систем	2			
Экспертное оценивание систем		4		
Оценка систем по множеству критериев		2		
Оценивание систем в условиях неопределенности		4		
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение проверочной работы				30
Раздел 3 Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики				
Тема 3.1 Основные понятия теории нечетких множеств	4			
Тема 3.2 Система нечеткого вывода	4			
Нечеткое оценивание систем		4		
Построение элементарной нечеткой экспертной системы		4		
Синтез логических схем			4*	
Исследование комбинационных схем			4*	
Исследование триггеров			4*	

Исследование двоичных счетчиков			4*	
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение проверочной работы				30
Индивидуальная консультация				1
ИТОГО по дисциплине	24	24	16	81

* реализуется в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление проверочной работы	20
Индивидуальная консультация	1
	81

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1) Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011865-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062325> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2) Корнев, Г. Н. Системный анализ : учебник / Г. Н. Корнев, В. Б. Яковлев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 308 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01532-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021500> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Смотров, Е. Г. Системный анализ: учебное пособие для практических заня-

тий и самостоятельной работы студентов / Смотров Е.Г. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615284> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1) Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/908528> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2) Сергеев, А. П. Введение в нейросетевое моделирование : учебное пособие / А. П. Сергеев, Д. А. Тарасов ; под общ. ред. А. П. Сергеева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-9765-4175-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859878> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3) Борисов, В. В. Нечеткие модели и сети / В.В. Борисов, В.В. Круглов, А.С. Федулов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2012. - 284 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0283-1, 200 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/367553> (дата обращения: 25.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Методические указания приведены в личном кабинете студента в разделе учебно-методические комплексы дисциплин.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>
- 3) Информационно-справочная система «Консультант плюс».

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Профессиональные стандарты <http://fgosvo.ru/docs>.
- 2) Портал Федеральных государственных образовательных стандартов <http://fgosvo.ru>.
- 3) Сайт ФГБОУ ВО «КНАГУ» <https://knastu.ru>.
- 4) Тайм-менеджмент. Электронный курс <http://prolearning.ru/shop/catalog/course>.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	Персональные компьютеры Доступ в сеть Internet, информационным ресурсам университета

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 202, 207 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем»

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование электронных устройств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	6	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Промышленная электроника»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</p>	<p>Знать основные принципы системного подхода, как общенаучного методологического направления, разрабатывающего методы и способы теоретического исследования аналоговых интегральных схем</p> <p>Уметь оценивать функциональные характеристики аналоговых интегральных схем при разработке проектно-конструкторской документации</p> <p>Владеть навыками системного анализа и синтеза и оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 3	ПК-2	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Разделы 1 – 3	ПК-2	Практические задания	Правильность выполнения задания
Разделы 1 – 3	ПК-2	Проверочная работа	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1 – 3	ПК-2	Вопросы к экзамену	Полнота и аргументированность ответов

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»			
Лабораторная работа 1	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Лабораторная работа 2		5 баллов	
Лабораторная работа 3		5 баллов	
Лабораторная работа 4		5 баллов	
Практическое задание 1	в течение семестра	5 баллов	0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Практическое задание 2		5 баллов	
Практическое задание 3		5 баллов	
Практическое задание 4		5 баллов	
Практическое задание 5		5 баллов	
Практическое задание 6		5 баллов	
Практическое задание 7		5 баллов	
Практическое задание 8		5 баллов	
Проверочная работа	в течение семестра	20 баллов	20 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 15 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

			задач в рамках усвоенного учебного материала.
Текущий контроль:		80 баллов	
Экзамен	в течение сессии	20 баллов	20 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 15 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:		100 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Синтез логических схем

Совершенная дизъюнктивная нормальная форма

Совершенная конъюнктивная нормальная форма

Схема устройства, полученная на основе СДНФ

Схема устройства, полученная на основе СКНФ

Схема устройства, полученная после минимизации логической функции

Лабораторная работа №2 Исследование комбинационных схем

Принцип работы дешифратора?

Как синтезировать дешифратор с произвольной разрядностью?

Как работает шифратор?

Как работает преобразователь кода для семисегментного индикатора?

Как работает мультиплексор?

Как работает сумматор?

Лабораторная работа №3 Исследование триггеров

Чем определяется быстродействие триггера?

Начертить схему RS-триггера на логических элементах "ИЛИ-НЕ" и пояснить принцип его работы.

Почему JK-триггер называется универсальным?

Пояснить по таблице переходов работу D-триггера.

Какой характерной особенностью обладает периодическая последовательность импульсов на входе T-триггера?

Способы описания последовательных цифровых устройств.

Лабораторная работа №4 Исследование двоичных счетчиков

Объяснить принцип работы суммирующего счётчика.

Объяснить принцип работы вычитающего счётчика.

Объяснить принцип работы счётчика с произвольным модулем счёта.

Практические задания

Практическое задание 1. Описание строения и функционирования систем.

Выделить компоненты системы, описать свойства и структуру системы, ее взаимодействия со средой, функционирование системы во времени и управление системой.

Практическое задание 2. Правила выполнения структурных и функциональных схем.

Разработка схемы управления дискретными индикаторами. Расчет параметров системы отображения информации.

Практическое задание 3. Иерархическая содержательная модель системы.

Сформировать иерархическую содержательную модель сложной проблемосодержащей системы.

Практическое задание 4. Экспертное оценивание систем

Провести экспертное оценивание системы различными методами и обработки результатов оценивания.

Практическое задание 5. Оценка систем по множеству критериев

Провести оценку системы по множеству критериев с помощью различных методов интеграции измерений.

Практическое задание 6. Оценивание систем в условиях неопределенности

Проанализировать выбор управления системами в условиях риска.

Практическое задание 7. Нечеткое оценивание систем

Провести нечеткое оценивание системы на основе функций принадлежности.

Практическое задание 8. Построение элементарной нечеткой экспертной системы

Построить элементарную нечеткую экспертную систему с помощью интерфейсной программы пакета нечеткой логики.

Проверочная работа

Цель проверочной работы: исследование логических схем; реализация логических функций при помощи логических элементов; синтез логических схем, выполняющих заданные логические функции.

Разработать логические схемы для реализации частично определенных логических функций F 4-х аргументов, заданных таблицей 7.35. Каждая комбинация значений аргументов двоичных переменных $ABCD$ отображается числом N , равным $2^3D+2^2C+2^1B+2^0A$.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Пример тестовых заданий на экзамен

Уровень 1

1. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
 - А) компонент;
 - Б) наблюдатель;
 - В) элемент;
 - Г) атом.
2. Подсистема – это:
 - А) элемент, обладающий самостоятельностью по отношению к системе;
 - Б) часть системы или группа элементов, выполняющая отдельную функцию и имеющая самостоятельную цель;
 - В) часть системы, обладающая некоторой самостоятельностью и допускающая разложение на элементы в рамках данного рассмотрения.
3. Расставьте в порядке следования
 - А) определение цели
 - Б) формулировка задач
 - В) разработка логического проекта системы
 - Г) создание системы
4. Сетевая структура представляет собой
 - А) декомпозицию системы во времени;
 - Б) декомпозицию системы в пространстве;
 - В) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
 - Г) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня.
5. Диаграмма состояния системы – это:
 - А) схема связей системы;
 - Б) графическое отражение состояния системы;
 - В) структура системы;
 - Г) диаграмма функций системы.
6. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
 - А) среда;
 - Б) подсистема;
 - В) компоненты.
7. Автоматическая система – это:
 - А) система, которую не роняли со стола;
 - Б) система, работающая без участия человека;
 - В) система, имеющая выключатель;
 - Г) система, в которой главные решения принимает человек.
8. Назовите основоположника трехфазного цикла управления - Plan-Do-Check
 - А) Г.В.Ф. Гегель
 - Б) В. Эдвардс Деминг
 - В) В. Стюарт
 - Г) Ф.Тейлор
9. Отметьте методологии моделирования:
 - А) иерархическое моделирование (SMAR);
 - Б) функциональное моделирование (IDEF0);
 - В) описание бизнес-процессов (IDEF3);
 - Г) диаграмма декомпозиции (ICOM);
 - Д) диаграммы потоков данных (DFD).
10. Нейросетевая интеллектуальная программа – это:
 - А) программа, моделирующая работу генетического кода человека;
 - Б) программа, моделирующая поведение группы людей;
 - В) программа, моделирующая работу биологической нейронной сети;

Г) программа, моделирующая работу биологической клетки.

Уровень 2

11. Диаграмма наиболее абстрактного уровня описания системы в целом, содержащей определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель – это

12. Установите соответствие

Наименование	Определение
А) Работы (Activity)	А) материал или информация, которые используются или преобразуются для получения результата
Б) Механизм (Mechanism)	Б) материал или информация, которые производятся
В) Вход (Input)	В) поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты
Г) Управление (Control)	Г) правила, стратегии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется работа
Д) Выход (Output)	Д) ресурсы, которые выполняют работу

Ответ: А- , Б- , В- , Г- , Д-

13. Разбиение системы на крупные фрагменты называется _____

14. Инструкция: Впишите в ответах напротив элементов списка числовое значение

Этапы сбора информации:

- А) Анализ и выбор существующих источников информации;
- Б) Подготовка необходимой документации;
- В) Подготовка к проведению интервью;
- Г) Обработка с информации;
- Д) Подбор информации.

Уровень 3

15. Перечислите типы диаграмм:

- А) _____
- Б) _____
- В) _____
- Г) _____

16. Основные признаки сложных систем?

- А) _____
- Б) _____
- В) _____
- Г) _____

Вариант 2

Уровень 1

1. Компонент системы- это:

- А) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную под-цель;
- Б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
- В) средство достижения цели;
- Г) совокупность однородных элементов системы.

2. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием

- А) критерий;

- Б) цель;
 - В) связь;
 - Г) страта.
3. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это
 - А) синергия;
 - Б) агрегирование;
 - В) иерархия.
 4. Влияние гармоничности структуры и процессов системы на её устойчивость – это:
 - А) не влияет;
 - Б) существенное увеличение свойства;
 - В) незначительное;
 - Г) снижение свойства.
 5. Реляционная структура системы – это:
 - А) структура в виде дерева;
 - Б) структура в виде отношений между элементами;
 - В) структура в виде составной сети;
 - Г) структура в виде сети.
 6. Моделирование системы – это:
 - А) описание работы системы;
 - Б) отражение структуры и процессов системы в иной среде;
 - В) программирование работы системы;
 - Г) настройка работы системы.
 7. Порядок в системе – это:
 - А) структура, не меняющаяся во времени;
 - Б) жесткое регулирование;
 - В) жесткое управление;
 - Г) самоорганизовавшийся хаос.
 8. Инструкция: несколько ответов на задание
Основные виды процессов:
 - А) сквозные процессы;
 - Б) подпроцессы;
 - В) операции (функции);
 - Г) процедура;
 - Д) действие.
 9. Стандартной нотацией является
 - А) IDEF0;
 - Б) IDEFB;
 - В) IDBF3
 10. Нелинейная система – это:
 - А) система, не реагирующая на внешние воздействия;
 - Б) система, реакция которой пропорциональна силе воздействия на неё;
 - В) система, реакция которой не пропорциональна силе воздействия на неё;
 - Г) система, не имеющая процессов саморегулирования.

Уровень 2

11. Сначала строится модель существующей организации работы _____, а затем создается модель _____
12. Для описания взаимодействия системы с окружающим миром в контекстной диаграмме используются _____
13. Диаграмма декомпозиции предназначена для _____ работы
14. Инструкция: Впишите в ответах напротив элементов списка числовое значение
Этапы сбора информации:

- А) Анализ и выбор существующих источников информации;
- Б) Подготовка необходимой документации;
- В) Подготовка к проведению интервью;
- Г) Обработка с информации;
- Д) Подбор информации.

Уровень 3

15. Какие типы систем Вы знаете?

- А) _____
- Б) _____
- В) _____
- Г) _____

16. Систематический подход – это ...

Уровень 1 – правильный ответ оценивается в 0,5 баллов.

Уровень 2 оценивается в 2 балла.

Уровень 3 оценивается в 3,5 балла.

Итого максимальная сумма баллов составляет 20.