

«30» апреля 2020 г.

Проектирование информационных и автоматизированных систем

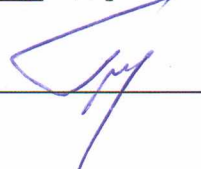
Кафедра информационных и управляющих систем

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. № 929.

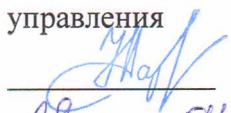
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационных и управляющих систем

«19» 04 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой  А.В. Бушманов

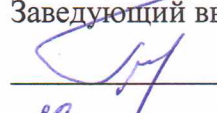
СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

 Н.А.Чалкина
«19» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедры

 А.В. Бушманов
«19» 04 2020 г.

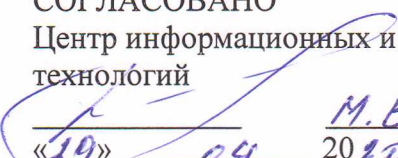
СОГЛАСОВАНО

И.о. Директора научной библиотеки

 О.В.Петрович
«19» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

 М.В. Артемьев
«19» 04 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы на основе предшествующих курсов учебного плана дать студентам завершающие знания в области современных научных и практических методов и моделей управления сложными автоматизированными, информационными и организационно-административными системами. Дать знания по проектированию и функционированию систем ИиАС (информационных и автоматизированных систем).

Задачи дисциплины (модуля):

Изучая курс «Проектирование информационных и автоматизированных систем», студенты должны получить представление о системах обработки информации и управления, о проектировании систем, получить навыки разработки программ, выяснить какие методики при этом используются. Для приобретения навыков в решении основных вопросов проектирования информационных и автоматизированных систем, при их качественной формулировке при изучении дисциплины, необходимы практические шаги в виде курсового проектирования.

По окончании изучения курса студенты должны уметь проектировать и эксплуатировать информационные и автоматизированные системы в самых различных сферах человеческой деятельности, владеть соответствующими навыками.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к федеральному компоненту базового цикла вариативной части Учебного плана, разработанного согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»: Базы данных; Сети и телекоммуникации; Информационные технологии; Теория автоматического управления.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижений

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2, способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИД-1. Знать: возможности типовой ИС, методы выявления требований и средства концептуального, функционального и логического проектирования систем и их составляющих. ИД-2. Уметь: выполнять этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности; уметь выполнять презентации. ИД-3. Владеть: практическими навыками выявления первоначальных требований заказчика к типовой ИС, навыками изучения устройства бизнес-процессов организации;

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	навыками использования средств проектирования.
ПК-9, способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ИД-1. Знать: инструменты и методы разработки пользовательской документации, возможности; ИД-2. Уметь разрабатывать документацию для тестирования результатов кодирования ИД-3. Владеть навыками верификации кода ИС и баз данных.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360_ академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Общая характеристика процесса проектирования информационных и автоматизированных систем	7	4	-	2					8	
2	Структура информационно-логической модели информационных и автоматизированных систем, разработка функциональной модели	7	4	-	2					8	
3	Исходные данные для проектирования	7	4	-	4					10	
4	Разработка модели и защита данных	7	4	-	4					8	
5	Разработка пользовательского интерфейса	7	4	-	4					8	
6	Разработка проекта распределенной обработки	7	4	-	4					8	
7	Структура программных модулей	7	4	-	4					8	
8	Разработка алго-	7	4	-	4					10	

№ п/ п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), про- межуточная аттеста- ция	Семестр	Виды контактной работы и трудоем- кость (в академических часах)						Кон- троль (в акаде- миче- ских часах)	Самосто- ятельная работа (в академи- ческих часах)	Формы текущего контроля успевае- мости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
	ритмов										
9	Логический ана- лиз структур ин- формационных и автоматизирован- ных систем	7	2	-	2					8	
10	Анализ и оценка производительно- сти информацион- ных и автоматизи- рованных систем	8	3	3	3					6	
11	Управление про- ектом информаци- онных и автомати- зированных си- стем	8	3	3	3					6	
12	Проектная доку- ментация	8	3	3	3					6	
13	Инструменталь- ные средства про- ектирования ин- формационных и автоматизирован- ных систем	8	3	3	3					6	
14	Типизация про- ектных решений	8	3	4	3					6	
15	Графические сред- ства представле- ния проектных решений	8	5	4	3					6	
16	Курсовая работа									45	
	Всего:		54	20	54		3	0.6	71,4	157	

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, ИКР – иная кон-
тактная работа, КТО – контроль теоретического обучения, КЭ – контроль на экзамене.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Общая характеристика процесса проектирова- ния информационных и автоматизированных си- стем	Определение ИиАС. Объекты проектирования. Субъекты проектирования. Технология проектирования. Специалист по “ ИиАС ” - это конструктор и технолог информационных систем различного назначения, обес- печивающий их разработку, внедрение и эксплуатацию.
2	Структура информаци-	Основные операции информационного процесса. Логиче-

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	онно-логической модели ИиАС, разработка функциональной модели	ческое проектирование. Редактирование логической схемы, ее реструктурирование, усовершенствование. Формированию структуры ИиАС. Функциональная модель.
3	Исходные данные для проектирования	Условия работы и требования, предъявляемые к ИиАС. Основных показателей системы. Разработка больших проектов. Нормативно-методическое обеспечение. Международные и Отечественные стандарты в области информационных технологий. Проектирование архитектуры системы.
4	Разработка модели и защита данных	Фундаментальные принципы организации защиты информации. Основные требования принципа системности. Специализированность как принцип организации защиты. Принцип неформальности. Общие требования к механизму защиты. Основные положения по разработке систем ЗИ.
5	Разработка пользовательского интерфейса	Проектирования интерфейса пользователя. Цель создания эффективного эргономичного пользовательского интерфейса. Концепция согласованности. Цветовая гамма. Набор интерфейсных элементов. Меню, как необходимый элемент любой автоматизированной системы.
6	Разработка проекта распределенной обработки	Распределенная обработка данных. Сетевые службы и прикладные процессы. Передача данных. Распределенная среда обработки данных. Сервера и клиенты. Прикладные службы. Сетевая Операционная Система. Функционирование распределенной среды.
7	Структура программных модулей	Программный модуль. Структура программного обеспечения. Структурирование постановки задачи. Многоуровневые системы. Система программного обеспечения. Модульная структура программы. Метод восходящей разработки. Метод нисходящей разработки. Конструктивный подход.
8	Разработка алгоритмов	Требования пользователей. Алгоритм авторизации. Алгоритм ввода информации. Алгоритм поиска. Алгоритм проверки достоверности. Алгоритм оплаты. Преимущества API. SSL – протокол.
9	Логический анализ структур ИиАС	Структурный и объектный подходы. Диаграммы потоков данных. Основные компоненты диаграмм потоков данных. Внешняя сущность. Накопитель данных. Контекстные диаграммы. Признаками сложности. Определение функциональной структуры системы. Построение иерархии ДПД.
10	Анализ и оценка производительности ИиАС	Системный анализ. Понятие производительности. Показатели производительности процессов по «чистому» времени. Оценки многопроцессорных систем. Тестовые смеси из типовых операторов.
11	Управление проектом ИиАС	Формализованные методы управления проектами. Системы управления проектами. Универсальные системы календарного планирования. Профессиональные систе-

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		мы. Системы для массового пользователя.
12	Проектная документация	Стадии и этапы создания ИиАС. Требования к содержанию документов. Описание автоматизируемых функций. Описание постановки задачи. Общее описание системы. Программа и методика испытаний. Схема организационной структуры. Методика автоматизированного проектирования. Описание информационного обеспечения. Описание организации информационной базы. Описание систем классификации и кодирования. Документация по проекту.
13	Инструментальные средства проектирования ИиАС	CASE-средства. Средства проектирования: фирм ORACLE, NOVELL, MICROSOFT, BORLAND. Системы управления базами данных: фирм ORACLE, INFORMIX, SYBASE, MICROSOFT, BTRIEVE.
14	Типизация проектных решений	Заказные системы. Тиражируемые (коробочные) продукты. Адаптируемые интегрированные системы. Адаптируемые интегрированные системы как платформа современных комплексных систем автоматизации.
15	Графические средства представления проектных решений	Основные особенности CASE-средств. Графические средства анализа и проектирования. Классификация по типам. Классификация по категориям. Классификация по применяемым методологиям и моделям систем и БД. Классификация по степени интегрированности с СУБД. Классификация по доступным платформам.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Состав рабочей документации.	Руководство пользователя. Инструкция по эксплуатации. Общее описание системы. Программа и методология испытаний.
2	Принципы построения функциональных подсистем.	Принципы системности, развития (открытости), совместимости, стандартизации (унификации), эффективности.
3	Критерии выбора обеспечивающих подсистем информационных систем.	Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области и имеет: функциональную структуру, информационное, математическое (алгоритмическое и программное), техническое, организационное, кадровое, а на стадии разработки ИС дополнительно — правовое, лингвистическое, технологическое и методологическое обеспечения, а также интерфейсы с внешними ИС.
4	Принципы проектирования документооборота.	В классической системе электронного документооборота задействованы 5 процедур, несущих материальные затраты и дополнительные издержки, то есть затраты, не включающие постоянные затраты, в том числе заработные платы: создание документа (набор текста, распечатка), передача документа, рассмотрение и подпись должностным лицом, возврат документа, операция регистра-

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		ции документа или передачи по назначению.
5	Состав и содержание операций проектирования классификаторов.	Определение состава, назначения и сферы действия классификаторов, используемых в системе. Перечень классификаторов определяется на основе анализа реквизитного состава первичных и результатных документов и выделения всей совокупности реквизитов-признаков. Определение состава исходных данных и требований к разрабатываемым классификаторам. Принципы построения классификатора определяются структурой классификатора, т.е. количеством ветвей, выходящих из каждой классификационной группировки, количеством ступеней и числом уровней классификации.
6	Требования к организации хранения файлов в информационной базе.	1. Полнота хранимой информации для выполнения всех функций управления; 2. Целостность хранимой информации; 3. Своевременность и одновременность обновления данных во всех копиях; 4. Гибкость системы; 5. Реализуемость системы; 6. Релевантность ИБ; 7. Удобство языкового интерфейса; 8. Разграничение прав доступа.
7	Задачи, определяемые разделом «опытная эксплуатация».	1. Оперативное устранение причин сбоев, ошибок, недостатков, возникающих в процессе опытной эксплуатации; 2. Внесение изменений в техническую и эксплуатационную документацию по итогам опытной эксплуатации
8	Методологии проектирования информационных и автоматизированных систем.	Описывают процесс создания и сопровождения систем в виде жизненного цикла (ЖЦ) ИС, представляя его как некоторую последовательность стадий и выполняемых на них процессов. Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т.д. Такое формальное описание ЖЦ ИС позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки и обеспечить управление этим процессом.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Программное средство структурного моделирования процессов RAMUS Educational.	Освоить интерфейс ИС РАМУС для моделирования БП в нотации IDEF0
2	Решение поставленной задачи при помощи технологии IDEF0.	IDEF0 - методология функционального моделирования. С помощью наглядного графического языка IDEF0 изучаемая система предстает перед разработчиками и ана-

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		литиками в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков — в терминах IDEF0). Как правило, моделирование средствами IDEF0 является первым этапом изучения любой системы.
4	Разработка DFD-модели в системе Ramus Educational.	DFD — общепринятое сокращение от англ. <i>Data Flow Diagrams</i> — диаграммы потоков данных. Так называется методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ. Информационная система принимает извне потоки данных. Для обозначения элементов среды функционирования системы используется понятие внешней сущности. Внутри системы существуют процессы преобразования информации, порождающие новые потоки данных. Потоки данных могут поступать на вход к другим процессам, помещаться (и извлекаться) в накопители данных, передаваться к внешним сущностям.
5	Изучить предметную область. Спроектировать с учетом особенностей данной предметной области диаграмму бизнес-процессов (activity diagrams), используя Case-средство Ramus.	Разрабатываемая система предназначена для того, чтобы помочь студенту устроиться на работу уже в процессе его обучения в ВУЗе. Подав заявление в систему, студент становится её клиентом и начинает обслуживаться на протяжении всего обучения в Вузе. Система предлагает профессиональные (основанные на изучаемых предметах) и психологические тестирования. Тестирования проводятся регулярно – раз в семестр. Особое внимание уделяется обучению студента. Информация об успеваемости заносится в систему. По итогам успеваемости и результатам тестирования составляются экспертные оценки. Кроме того, система позволяет студенту формировать и хранить резюме.
6	Разработка и создание UML диаграмм с помощью ArgoUML.	Построим модель вариантов использования для системы продажи товаров в интернет-магазине. Посетитель интернет-магазина может просматривать список товаров интернет-магазина, помещать товар в виртуальную корзину и изменять содержимое этой корзины. Посетитель может стать покупателем, если он принимает решение об оформлении заказа на покупку выбранных им товаров. Менеджер может изменять список товаров и специфицировать условия для предоставления бонусной скидки, а бухгалтер – принимать оплату за выбранный покупателем товар. При оформлении заказа на покупку товара необходима регистрация покупателя. При оформлении заказа постоянному покупателю может быть предоставлена специальная бонусная скидка. В рамках рассматриваемой системы продажи товаров в интернет-магазине возможна оплата выбранных покупателем товаров, как наличными, так и по кредитной карточке.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академиче- ских часах
1	Общая характеристика процесса проектирования ИиАС.	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета.	8
2	Структура информационно-логической модели ИиАС, разработка функциональной модели.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	8
3	Исходные данные для проектирования.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	10
4	Разработка модели и защита данных.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	8
5	Разработка пользовательского интерфейса	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	8
6	Разработка проекта распределенной обработки	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	8
7	Структура программных модулей	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	8
8	Разработка алгоритмов	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	10
9	Логический анализ структур ИиАС	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов, подготовка к сдаче зачета.	8
10	Анализ и оценка производительности ИиАС.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
11	Управление проектом ИиАС	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
12	Проектная документация	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
13	Инструментальные средства проектирования ИиАС	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
14	Типизация проектных решений.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
15	Графические средства представления проектных решений	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов, подготовка к сдаче зачета.	6
6	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы по индивидуальному заданию.	45
Итого:			157

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач, практическое применение некоторых теоретических знаний);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются мультимедийные лекции, на лабораторных занятиях используются современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний студентов на лабораторных работах проводится контроль выполнения работы. Студентам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Проектирование информационных и автоматизированных систем».

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование информационных и автоматизированных систем» включает:

Вопросы к экзаменам:

1. Понятие информационных и автоматизированных систем. Цели и задачи АС. Функциональная схема информационных и автоматизированных систем.
2. Классификация АС (разомкнутые и замкнутые; адаптивные; непрерывные и дискретные).
3. Стили проектирования информационных и автоматизированных систем.
4. Основные этапы проектирования информационных и автоматизированных систем и регламентирующие процесс проектирования документы.
5. ЕКС на разработку информационных систем.
6. Разработка требований к автоматизированной информационной системе.
7. Разработка концепции АС. Научно - исследовательская работа.

8. Современные методологии предпроектного исследования.
9. Модели объекта автоматизации. Методики построения моделей объекта автоматизации.
10. Понятие жизненного цикла системы.
11. Стандарты информационного сопровождения АС на этапах жизненного цикла.
12. Техническое задание. Цель и основные пункты технического задания.
13. Виды обеспечения информационных и автоматизированных систем.
14. Эскизный проект. Прототип АС. Цель и основное содержание.
15. Разработка технического проекта. Цель и основное содержание. ТП.
16. Рабочая документация. Этап ввода системы в эксплуатацию.
17. Современные методы обработки информации и управления как виды обеспечения АСОИУ.

18. Инструментальные средства концептуального проектирования. CASE – системы. Унифицированный язык моделирования UML.

Вопросы к экзамену:

- 1 Система как объект проектирования информационных и автоматизированных систем. Системы автоматизированного проектирования.
- 2 Состав и структура информационных и автоматизированных систем. Объект проектирования. Субъект проектирования. Технология проектирования.
- 3 Диаграммы потоков данных. Диаграммы «Сущность-Связь», Диаграммы переходов состояний.
- 4 Основные, вспомогательные и организационные процессы. Международный стандарт ISO/IES 12207. Характеристики основных процессов.
- 5 Дополнительные группы процессов ЖЦ по ИС (международный стандарт ISO/IEC 15288). Договорные процессы. Процессы предприятия. Проектные процессы. Технические процессы. Специальные процессы.
- 6 Каноническое проектирование. Стадии и этапы проектирования. Модель «AS-IS». Модель «TO-BE».
- 7 Состав и содержание ТЗ. Задачи, решаемые при разработке ТЗ. Требования к составу и содержанию ТЗ.
- 8 Понятие технического проекта. Состав технического проекта.
- 9 Комплекс научно-исследовательских и экспериментальных работ для выбора основных проектных решений и расчет экономической эффективности системы.
- 10 Типовое проектирование ИС. Типовые проектные решения.
- 11 Параметрически-ориентированное проектирование.
- 12 Модельно-ориентированное проектирование. Репозиторий.
- 13 Классификация структурных методологий, их характеристика.
- 14 Методология SADT. Концепции методологии. Построение SADT-модели. Декомпозиция модели. Типы связей между функциями.
- 15 Методология структурного системного анализа Гейна-Сарсона. Графические иерархические спецификации, описывающие систему с позиции потоков данных. Словари данных. Миниспецификации обработки данных.
- 16 Спиральная модель этапов проектирования информационных и автоматизированных систем.
- 17 Взаимодействие интерфейсов программных модулей между собой и с базой данных. Реализация алгоритмов.
- 18 Прототипные технологии (RAD-технологии).
- 19 Методология функционального моделирования. Стандарт IDEF0. Методология IDEF0. Компоненты синтаксиса IDEF0.
- 20 Методология потоков данных DFD. Диаграммы уровней иерархии. Основные компоненты диаграмм потоков данных. Правила детализации.
- 21 Методология UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов.

22 Диаграммы последовательностей. Диаграммы состояний. Диаграммы кооперации. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов.

23 Эскизный проект. Рабочий проект. Содержание эскизного проекта. Состав рабочей документации.

24 Принципы построения функциональной структуры информационных и автоматизированных систем. Состав функциональных подсистем. Принципы построения функциональных подсистем.

25 Проблемный принцип формирования подсистем. Предметно-функциональный подход.

26 Обеспечивающие подсистемы информационных систем.

27 Проектирование информационного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Принципы проектирования документооборота. Система документации. Требования к унифицированной системе документооборота. Проектирование систем входных и выходных документов.

28 Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Система классификации и кодирования информации.

29 Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.

30 Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование форм электронных документов. Информационная база.

31 Требования к организации хранения файлов в информационной базе. Интегрированная информационная база.

32 Ввод в эксплуатацию информационных и автоматизированных систем. Подготовка объекта к вводу. Предварительные испытания. Опытная эксплуатация. Приемочные испытания. Сопровождение информационных и автоматизированных систем.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — 978-5-7782-2455-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47714.html>

Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — 978-5-7410-1560-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69921.html>

б) дополнительная литература:

Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 43 с. — 978-5-7782-2181-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47715.html>

Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем: учебное пособие / П. В. Терещенко, В. А. Астапчук. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-2036-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44931.html>

Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами: учебник / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Ин-

формационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-4487-0144-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72338.html>

Кудинов, Анатолий Александрович. Проектирование автоматизированных систем [Текст]: учеб. пособие / А. А. Кудинов; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2010. - 80 с. - (Учеб.-метод. комплекс дисциплины). - Библиогр.: с. 79.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Перечень программного обеспечения:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro, Операционная система MS Windows XP SP3	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор №Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года
2	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор №Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года
3	MS office 2010 standard	Лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLM ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года
4	MS Office 2013/2016 PRO PLUS Academic	Сублицензионный договор № Tr000027462 от 10.12.2015
5	MS Access 2007, 2010, 2013, 2016 MS Visio 2007, 2010, 2013, 2016 MS InfoPath 2007, 2010, 2013, 2016 MS OneNote 2007, 2010, 2013, 2016 MS Project 2007, 2010, 2013, 2016	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года
6	Kaspersky Endpoint Security 2010	Лицензия (Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License) 26FE19040405012644464 до 04.06.2020
7	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года
8	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V16 на 50 рабочих мест. Проектирование и конструирование в машиностроении	Сублицензионный договор № Ец-15-000059 от 08.12.2015
9	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013
10	Ramus	бесплатное распространение по лицензии MIT https://opensource.org/licenses/mit-license.php
11	Open ModelSphere	бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.ru.html
12	Argo UML	бесплатное распространение по лицензии

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
		EPL https://www.eclipse.org/legal/epl-v10.html
13	Open System Architect	бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm
14	Umlet	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm

Перечень Интернет-ресурсов:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	amursu.ru	Сайт ФГБОУ ВПО АмГУ
2	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks - научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
3	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологии, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
4	https://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Лань – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.
5	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия. Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
---	----------------------	------------------------

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.learner.org/	Профессиональная база данных на английском языке свободного доступа с обучающими текстовыми, аудио, видеоматериалами, тестами.
2	http://www.ict.edu.ru/about	Портал «информационно-коммуникационные технологии в образовании» входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению икт в сфере образования.
3	https://fstec.ru	Профессиональная база данных нормативных правовых актов, организационно-распорядительных документов, нормативных и методических документов по технической защите информации. Содержит банк данных угроз безопасности информации
4	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 федерального закона «об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из российской федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
5	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
6	http://www.informika.ru	Сайт фгау гнии итт «информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки россии. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки россии
7	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
8	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.
9	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные ши-

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		рокому кругу вопросов, в основном естественнонаучной тематики. С 2005 года журнал публикует <u>подкасты</u> , где вкратце обсуждаются достижения науки и публикации за последнюю неделю – две.
10	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий scopus
11	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий webofscience

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении используются:

- 12.1 Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.
- 12.2 Лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ.
- 12.3 Программное обеспечение.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.