

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Р.Ю. Демина

«13» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой информационных  
технологий

А.Н. Марьенков

«13» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМА И ТЕХНОЛОГИЙ**

Составитель	<b>Ганюкова Н.П., доцент кафедры информационных технологий</b>
Направление подготовки / специальность	<b>09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>
Квалификация (степень)	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>Очно-заочная</b>
Год приема	<b>2021</b>
Курс	<b>4</b>
Семестр(ы)	<b>7</b>

Астрахань – 2024 г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля)** «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» являются ознакомление с инструментальными case-средствами; формирование у обучающихся теоретических основ проектирования информационных систем; освоение методов, инструментов моделирования и проектирования информационных систем и технологий.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):** «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»: ознакомить с основными нотациями структурного и объектно-ориентированного подхода к проектированию; с синтаксическими правилами использования нотаций; дать представление об этапах и их последовательности проектирования программного продукта в рамках жизненного цикла, о современном состоянии нормативной базы в области проектирования информационных систем и технологий; познакомить с существующими облачными и локальными case-средствами поддержки проектирования.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

- Знать: методы и средства проектирования информационных систем и технологий; правила нотаций проектирования программного обеспечения; структуру методики проектирования.

- Уметь: использовать правила синтаксиса нотаций при проектировании информационных систем и технологий; проектировать информационные системы и технологии; осуществлять выбор case-средств для решения задач проектирования.

- Владеть: методами проектирования информационных систем и технологий при структурном и объектно-ориентированном подходе.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль)** «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» относится к базовой части.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

- Информатика

Знания: базовые понятия информатики и вычислительной техники; понятие информационной системы и информационной технологии; технические и программные средства реализации информационных процессов; основные устройства, входящие в состав ЭВМ, их назначение и характеристики; формы представления и преобразования информации в компьютере.

Умения: применять вычислительную технику для решения практических задач; разработать алгоритм поставленной задачи.

Навыки работы на персональном компьютере.

- Алгоритмы и структуры данных

Знания: способы применения различных структур данных для решения определённых задач; теория графов.

Умения: использовать возможности структур при построении алгоритмов решения задач.

Навыки и (или) опыт деятельности: решении задач алгоритмизации.

- Инструментальные средства информационных систем

Знания: состав, структуру, принципы реализации инструментальных средств проектирования информационных систем, их классификацию и тенденции развития (операционные системы, языки программирования, технические средства).

Умения: разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-

ориентированную модели информационной системы, использовать инструментальные средства, архитектурные и детализированные решения при проектировании и внедрении информационных систем.

Навыки и (или) опыт деятельности: внедрения проекта информационной системы.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- IT-предпринимательство;
- Технологии облачных вычислений и виртуализации;
- Компьютерное моделирование логистических процессов.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-4 - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил; ОПК-2 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2	ИОПК-2.1.1 методы анализа предметной области для принятия решения о цифровизации.	ИОПК-2.2.1 производить выбор программных средств для проектирования, и документирования информационных систем и технологий.	ИОПК-2.3.1 навыками проектирования информационных систем и технологий с использованием методов причинно-следственного анализа.
ОПК-4	ИОПК-4.1.1 общие сведения о методах проектирования информационных систем и технологий, документирования различных стадий жизненного цикла;  ИОПК-4.1.2 основные сведения о процессах документирования различных стадий жизненного цикла.	ИОПК-4.2.1 проектировать информационные системы и технологии с использованием современных нотаций проектирования в рамках действующих стандартов;  ИОПК-4.2.2 формировать требования и техническое задание к программному обеспечению.	ИОПК-4.3.1 навыками проектирования информационных систем и технологий с использованием case-средств;  ИОПК-4.3.2 навыками разработки сопроводительной документации технического задания.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Объем дисциплины (модуля) **5 зачетных единиц**, 180 часов, на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и лабораторные работы) выделено 36 часов, на

курсовую работу 18 часов и на самостоятельную работу 126 часов.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)		Сам. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ЛР	СР	КР	
Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия	7	2	2	14		Устный опрос; Устный опрос на экзамене
Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0	7	2	2	14		Лабораторная работа 1; Устный опрос на экзамене
Тема 3. Моделирование потоков данных DFD	7	2	2	14		Лабораторная работа 2; Устный опрос на экзамене
Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3	7	2	2	14		Лабораторная работа 3; Устный опрос на экзамене
Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC	7	2	2	14		Лабораторная работа 4; Устный опрос на экзамене
Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN	7	2	2	14		Лабораторная работа 5; Устный опрос на экзамене
Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы	7	2	2	14		Лабораторная работа 6; Устный опрос на экзамене
Тема 8. Построение Информационной модели системы	7	2	2	14	8	Лабораторная работа 7; Устный опрос на экзамене
Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом	7	2	2	14	10	Лабораторная работа 8; Устный опрос на экзамене
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>18</b>	<b>ЭКЗАМЕН</b>

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ЛР – лабораторные работы;  
КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции		
		ОПК-2	ОПК-4	Общее количество компетенций
Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия	18	+	+	2
Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0	18	+	+	2
Тема 3. Моделирование потоков данных DFD	18	+	+	2
Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3	18	+	+	2

Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов ЕРС	18	+	+	2
Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN	18	+	+	2
Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы	18	+	+	2
Тема 8. Построение Информационной модели системы	26	+	+	2
Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом	28	+	+	2
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>			

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины.**

Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия.

Данная тема посвящена обзору основных понятий классификации современных нотаций проектирования. Существует много различных методологических подходов к проектированию ИС и технологий. В данной теме даётся характеристика двух основных подходов к проектированию:

- Структурный подход к проектированию - Сущность структурного подхода к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее. Процесс разбиения продолжается вплоть до конкретных процедур. При этом автоматизируемая система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны.

- Объектно-ориентированный подход к проектированию - Объектно-ориентированное проектирование — это методология проектирования, соединяющая в себе процесс объектной декомпозиции и приемы представления логической и физической, а также статической и динамической моделей проектируемой системы.

Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0.

Для любой системы определяющим является ее функциональное содержание, так как оно определяет ее основные свойства. Поэтому в основе функционального моделирования лежит функциональное содержание системы, в качестве отношений между функциями рассматривается информация об объектах, связывающих эти функции. В начале 1990-х на основе SADT принят стандарт моделирования бизнес-процессов IDEF0, являющийся одним из 14 стандартов линейки IDEF – Integration Definition for Functional Modeling (в данном курсе будут рассмотрены некоторые из них. В данной теме даётся характеристика принципов проектирования, синтаксических элементов нотации IDEF0 и основных правил методики.

Тема 3. Моделирование потоков данных DFD

Так же, как и диаграммы IDEF0, диаграммы потоков данных (DFD) моделируют систему как набор действий, соединенных друг с другом стрелками. Диаграммы потоков данных также могут содержать два новых типа объектов: объекты, собирающие и хранящие информацию — хранилища данных и внешние сущности — объекты, которые моделируют взаимодействие с частями системы (или другими системами), которые выходят за границы моделирования.

Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3

IDEF3 – это метод, имеющий основной целью дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе.

В общем случае, процесс – это упорядоченная последовательность действий.

Следовательно, процессная модель IDEF3 позволяет:

- Отобразить последовательность процессов
- Показать логику взаимодействия элементов системы.

Цель IDEF3 - дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также объекты, участвующие совместно в одном процессе.

#### Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC

Нотация EPC (Event-Driven Process Chain - событийная цепочка процессов) используется для описания процессов нижнего уровня.

Диаграмма процесса в нотации EPC, представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций. Для каждой функции могут быть определены начальные и конечные события, участники, исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие её, а также проведена декомпозиция на более низкие уровни.

Декомпозиция может производиться в нотациях EPC или BPMN. При декомпозиции процесса EPC, расположенного на диаграмме IDEF0, стрелки с диаграммы IDEF0 на диаграмму EPC не переносятся

#### Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN

Нотация BPMN используется для представления алгоритма выполнения процесса (нотация класса workflow).

В нотации BPMN можно построить иерархическое дерево процессов, т.е. поддерживается декомпозиция.

Для процесса BPMN можно автоматически сформировать регламент и другие отчеты, эта нотация применяется преимущественно для описания процессов нижнего уровня, особенно со сложной логикой исполнения.

#### Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы

Диаграмма Исикавы — или диаграмма «рыбьей кости» (Fishbone Diagram), или «причинно-следственная» диаграмма (Cause and Effect Diagram), известная также как диаграмма «анализа корневых причин». на диске файла). Методы отладки программного обеспечения – статические и динамические.

Диаграмма Исикавы — графический способ исследования и определения наиболее существенных причинно-следственных взаимосвязей между факторами и последствиями в исследуемой ситуации или проблеме. Диаграмма позволяет выявить ключевые взаимосвязи между различными факторами и более точно понять исследуемый процесс. Также способствует определению главных факторов, оказывающих наиболее значительное влияние на развитие рассматриваемой проблемы, а также предупреждению или устранению действия данных факторов.

#### Тема 8. Построение Информационной модели системы

Методика разработки информационной модели предполагает моделирование нового варианта организации информационной системы предметной области («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»), а именно:

- полного состава информации, необходимой для решения комплекса задач данного АРМа;
- отражение этой информации на всех типах носителей;

- отражение процесса преобразования информации, начиная от получения первичной переменной и условно-постоянной информации, загрузки ее в файлы с и заканчивая получением файлов с резульатной информацией и выдачей ее пользователю;
- состава исходных первичных документов и распределение их по задачам;
- источники и способы получения первичной информации;
- состава файлов с первичной, условно-постоянной, промежуточной и резульатной информацией;
- информационную потребность для каждой задачи комплекса;
- адресатов выдачи и получения резульатной информации.

В описании информационной модели необходимо объяснить, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формирование конкретных выходных документов.

Информационная модель представляет собой схему, отражающую преобразование информационных реквизитов от источников информации до её получателей или, иными словами, процесс обработки информации в информационной системе.

#### Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом

Процесс проектирования программного обеспечения, имеет решающее значение для создания эффективной информационной системы или внедрения информационной технологии. Алгоритмическое проектирование используется для разработки Информационных систем и внедрения информационных технологий. Для больших программных систем обычно используют набор иерархических уровней, два из которых являются основными. На первом планируют всю программную систему и разрабатывают схемы алгоритмов на основе программных модулей. На втором производят программирование модулей на заданном алгоритмическом языке.

Задачи алгоритмического проектирования трудны для автоматизации. Разработка комплекса других моделей, синтаксический и семантический анализ построенных моделей требуют проявления творческой интуиции и специальных знаний.

При проектировании в понятие схемы вкладывается значительно большее содержание: схема представляет абстрактную модель реальной конструкции с сохранением большинства ее принципиальных свойств. Вершины схемы эквивалентны различным неподвижным и подвижным соединениям и кинематическим парам, а ориентированные звенья - элементам конструкций. Наиболее приемлемы для алгоритмического проектирования нормализованные элементы конструкций. Синтез конструкций из нормализованных элементов прост, а алгоритмы синтеза компактны и удобны для программирования.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Электронный учебно-методический комплекс размещённый на образовательном портале moodle, включает теоретические материалы, порядок выполнения лабораторных работ, список рекомендованной литературы.

Студенты выполняют лабораторные работы и прикрепляют свой ответ на образовательном портале moodle. После проверки преподавателем, выставляется оценка или оставляется комментарий с замечаниями и рекомендациями.

Учебные ресурсы и тренинги ресурса Intuit.ru, который обеспечивает большой спектр курсов в области компьютерных наук для образовательных учреждений.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов подразумевает чтение и анализ технической литературы по предмету, документации на программное обеспечение, самостоятельное построение диаграмм требуемых нотаций по предложенным задачам-кейсам, выполнение индивидуального домашнего задания по одной из предложенных преподавателем задач.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия	14	Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0	14	Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 3. Моделирование потоков данных DFD	14	Выполнение лабораторной работы. Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3	14	Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC	14	Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN	14	Выполнение лабораторной работы. Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы	14	Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 8. Построение Информационной модели системы	14	Выполнение лабораторной работы. Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям
Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом	14	Выполнение лабораторной работы. Изучение учебной литературы, подготовка к занятиям

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Все отчеты о выполнении лабораторных работ студенты размещают на портале <https://moodle.asu-edu.ru/> в соответствующие элементы задания. Отчет представляет собой архив файлом(ами) с программный кодом. Каждый студент прикрепляет свой отчет. Если задание выполнялось в команде отчет может быть один, но отчет должен разместить каждый член команды. В отчете нужно указать состав команд, также в тексте ответа дать краткую характеристику работы каждого члена команды.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

Цели курса достигаются путём сочетания комплекса методов обучения, включающих самостоятельную работу студентов через платформу интерактивного обучения «Moodle» и лабораторные работы, выполняемые на ЭВМ.

В процессе обучения используются мультимедийные презентации. Для проверки промежуточных знаний студентов применяется электронное тестирование.

Студенты выполняют задания по разработке одного пункта из предложенного списка изучаемых вопросов, обосновывают правильность работы, и демонстрируют работу на примерах. В процессе выполнения лабораторных работ достигаются следующие цели:

- закрепляются теоретические познания, полученные на лекциях, актуализируется их практическая значимость, закрепляется мотивация к освоению курса;
- студент вникает в последовательность построения диаграмм в современных нотациях проектирования;
- приобретаются навыки конструирования диаграмм в облачных графических редакторах и локальных case-средствах;
- формируется навык выявления «узких мест» в проектируемых процессах и навык реинжиниринга выявленных недостатков.

Лабораторные работы, выполняются самостоятельно, а возникающие при их выполнении проблемы разрешаются в рамках консультации через платформу «Moodle».

Во время самостоятельной работы студенты должны построить диаграммы по предложенным задачам-кейсам и затем представить их на практических занятиях. Текущий контроль усвоения материала осуществляется в виде проверки выполнения заданий и построения диаграмм с учетом их обоснования и соблюдения синтаксических правил нотаций.

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- проведение дискуссий.

### **6.2. Информационные технологии**

Методическая поддержка дисциплины обеспечивается использованием дистанционных технологий. Студентам предлагается информационный ресурс, расположенный по адресу: <https://moodle.asu-edu.ru/> Доступ студентов к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю после регистрации на курс «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» на период обучения по данной дисциплине. На сервере размещен методический материал по данной дисциплине, в содержание которого входит теоретический материал в виде презентаций, ссылки на видео-ролики, задания на выполнение лабораторно-практических работ, задания к самостоятельной работе, методические указания к выполнению курсовой работы, вопросы к экзамену.

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) <https://moodle.asu-edu.ru/> (размещение учебно-методического материала, публикация заданий для предоставления студентами выполненных работ) как элемента интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного обучения);
- использование ресурсов ЭБС и сети Internet, как источников информации.

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются и иные информационные системы, сервисы и мессенджеры.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

Case-средство All Fusion Process Modeler версии 7.0 и выше. Он-лайн редакторы диаграмм Aspose и DiagrammEditor. Многофункциональная графическая среда проектирования Visio.

#### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: <https://biblio.asu.edu.ru>.
3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
4. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
5. Электронно-библиотечная система eLibrary. <http://elibrary.ru>
6. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
7. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 5 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия	ОПК-2, ОПК-4	Устный опрос; Устный опрос на экзамене

Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 1; Устный опрос на экзамене
Тема 3. Моделирование потоков данных DFD	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 2; Устный опрос на экзамене
Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 3; Устный опрос на экзамене
Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 4; Устный опрос на экзамене
Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 5; Устный опрос на экзамене
Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 6; Устный опрос на экзамене
Тема 8. Построение Информационной модели системы	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 7; Устный опрос на экзамене
Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа 8; Устный опрос на экзамене

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

В системе Moodle балл за выполнение лабораторно-практической работы выставляется в 100-балльной шкале комплексно с учетом степени подготовки студента к выполнению работы, объема выполненной работы на занятии и оформлении отчета в соответствии с перечисленными критериями. Для восстановления итоговой оценки, за каждую лабораторную работу полученные студентами баллы пересчитываются по шкале в соответствии с БАРС.

**Таблица 6 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	Все задания лабораторной работы выполнены в полном объеме. Диаграмма построена без синтаксических ошибок. Логика проектируемой задачи соблюдена. Представлен полный набор уровней декомпозиции диаграмм.
4 «хорошо»	Все задания лабораторной работы выполнены в полном объеме. Диаграмма построена с несущественными синтаксическими ошибками. Логика проектируемой задачи соблюдена. Представлен не полный набор уровней декомпозиции диаграмм.
3 «удовлетворительно»	Задания лабораторной работы выполнены не в полном объеме. Диаграмма построена с существенными синтаксическими ошибками. Логика проектируемой задачи нарушена.
2 «неудовлетворительно»	Разработанные согласно заданию лабораторной работы диаграммы не предоставлены либо не открываются.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.
4 «хорошо»	студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
3 «удовлетворительно»	студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
2 «неудовлетворительно»	студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

За семестр студент может набрать 50 баллов выполняя лабораторные задания.

Элемент	Оцениваемый элемент	Баллы
Задание	Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия. Лабораторная работа №1	5
	Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0. Лабораторная работа №2	5
	Тема 3. Моделирование потоков данных DFD. Лабораторная работа №3	5
	Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3. Лабораторная работа №4	5
	Темы 1-4. Домашняя самостоятельная работа	5
	Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC. Лабораторная работа №5	5
	Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN. Лабораторная работа №6	5
	Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы. Лабораторная работа №7	5
	Тема 8. Построение Информационной модели системы. Лабораторная работа №8	5
	Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом. Лабораторная работа №9	5
<b>ИТОГО</b>		<b>50</b>

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности, обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Проектирование ИС и технологий. Основные понятия.

1. Лабораторная работа №1 «Построение схем простого и перекрестного алгоритма»
  - 1) Используя он-лайн редакторы Aspose и DiagrammEditor построить модели алгоритмов в соответствии с предложенным заданием.
  - 2) Соблюдение цветовой гаммы элементов диаграммы аналогично заданию не обязательно.
  - 3) Выполненное задание приложить в виде выгрузки рисунка в формате картинки.

#### Тема 2. Функциональное моделирование IDEF0

1. Лабораторная работа №2 «Построение модели IDEF0»
  - 1) Выполните пошагово задания начиная от создания проекта, заполнения его свойств и до формирования отчетов по модели.
  - 2) Выполните выгрузку чертежей диаграмм и отчетов, используя функцию «Copy diagram» и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 3. Моделирование потоков данных DFD

1. Лабораторная работа №3 «Построение модели DFD»
  - 1) Выполните пошагово задания начиная от создания проекта, заполнения его свойств и до формирования отчетов по модели.
  - 2) Выполните выгрузку чертежей диаграмм и отчетов, используя функцию «Copy diagram» и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 4. Моделирование сценариев IDEF3

1. Лабораторная работа №4 «Построение модели IDEF3»
  - 1) В рамках данной работы требуется для ранее построенной модели IDEF0, построить сценарий работы A2 в нотации IDEF3.
  - 2) Выполните выгрузку чертежей диаграмм и отчетов, используя функцию «Copy diagram» и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Темы 1-4. Домашняя самостоятельная работа

- 1) Создать собственный проект в нотациях семейства IDEF, реализующий модель в соответствии с задачей-кейсом.
- 2) Выполните выгрузку чертежей диаграмм и отчетов, используя функцию «Copy diagram» и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 5. Моделирование событийных цепочек процессов EPC

1. Лабораторная работа №5 «Построение диаграммы событийных цепочек процессов»
  - 1) Выполните пошагово задания, используя для проектирования графический инструментальный Visio или облачные графические редакторы Aspose и DiagrammEditor.
  - 2) Выполните выгрузку диаграммы, используя соответствующую функцию для pdf, и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 6. Моделирование бизнес-процессов BPMN

1. Лабораторная работа №6 «Построение диаграммы событийных цепочек процессов»
  - 1) Выполните пошагово задания, используя для проектирования графический инструментальный Visio или облачные графические редакторы Aspose и DiagrammEditor.
  - 2) Выполните выгрузку диаграммы, используя соответствующую функцию для pdf, и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 7. Моделирование причинно-следственных связей. Диаграммы Исикавы

1. Лабораторная работа №7 «Построение диаграммы событийных цепочек процессов»

- 1) Выполните пошагово задания, используя для проектирования графический инструментальный Visio или облачные графические редакторы Aspose и DiagrammEditor.
- 2) Выполните выгрузку диаграммы, используя соответствующую функцию для pdf, и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 8. Построение Информационной модели системы

##### 1. Лабораторная работа №8 «Построение диаграммы событийных цепочек процессов»

- 1) Выполните пошагово задания, используя для проектирования графический инструментальный Visio или облачные графические редакторы Aspose и DiagrammEditor.
- 2) Выполните выгрузку диаграммы, используя соответствующую функцию для pdf, и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### Тема 9. Алгоритмизация как метод проектирования системы в целом

##### 1. Лабораторная работа №9 «Построение модели системы с использованием современных нотаций проектирования»

- 1) Создать собственный проект в нотациях EPC и BPMN, реализующий модель в соответствии с задачей-кейсом.
- 2) Выполните выгрузку диаграммы, используя соответствующую функцию для pdf, и прикрепите в соответствующем разделе образовательного портала.

#### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен**

1. Дайте определение информационной системы как объекта проектирования. Назовите основные цели и задачи проектирования ИС.
2. Опишите жизненный цикл информационной системы и место проектирования в его рамках.
3. В чем заключаются ключевые различия между структурным и объектно-ориентированным подходами к проектированию?
4. Раскройте назначение и основные принципы методологии функционального моделирования IDEF0.
5. Что такое контекстная диаграмма (A-0) в IDEF0 и какую цель она преследует?
6. Опишите состав и назначение интерфейсных дуг в нотации IDEF0 (Вход, Выход, Управление, Механизм).
7. Каковы цели моделирования потоков данных? Перечислите и охарактеризуйте основные элементы диаграммы DFD.
8. В чем заключаются ключевые отличия между моделями DFD и IDEF0?
9. Для решения каких задач предназначена методология IDEF3? Назовите основные типы элементов диаграммы IDEF3.
10. Опишите типы перекрестков (Junction) в IDEF3 и их назначение для моделирования ветвления и слияния процессов.
11. Раскройте основные понятия и элементы нотации моделирования событийных цепочек процессов (EPC): события, функции, логические операторы.
12. Какова роль логических операторов (И, ИЛИ, исключаящее ИЛИ) в EPC-диаграммах? Приведите пример их использования.
13. Назовите цель и области применения нотации BPMN. Каковы ее основные преимущества перед другими нотациями?
14. Опишите назначение и приведите примеры использования основных элементов BPMN: события, действия, шлюзы, потоки управления.

15. Что такое «плавательные дорожки» (Pools и Lanes) в BPMN и какую функцию они выполняют при моделировании?
16. Какие типы шлюзов (Gateways) Вы знаете в BPMN? Поясните разницу между исключаящим (XOR) и параллельным (AND) шлюзом.
17. В чем заключается методология анализа причинно-следственных связей с помощью диаграммы Исикавы («рыбьей кости»)?
18. Опишите основные этапы построения диаграммы Исикавы на практическом примере.
19. Что такое информационная модель системы? Какие основные компоненты она включает?
20. Дайте определение сущности, атрибута и связи в контексте построения ER-диаграммы.
21. Опишите виды связей между сущностями в ER-модели (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим) с примерами.
22. Проведите сравнительный анализ нотаций IDEF3 и EPC. Укажите их сходства и различия.
23. В какой ситуации для моделирования бизнес-процесса целесообразнее использовать BPMN, а в какой — IDEF0? Обоснуйте ответ.
24. Выберите нотацию и смоделируйте фрагмент процесса «Обработка заявки на отпуск» (основные шаги, участники, решения).
25. На примере процесса «Приемка товара на склад» поясните, как могут быть связаны его функциональная модель (например, в IDEF0) и информационная модель (ER-диаграмма).

**Таблица 8 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b><i>ОПК-2 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</i></b>				
1.	Задание закрытого типа	Какой вид диаграмм позволяет рассмотреть всю модель целиком, но не показывает взаимосвязи между «работами»? а) Диаграмма потоков данных б) Диаграмма дерева узлов в) Диаграмма FEO г) Диаграмма «сценариев»	б)	1
2.		К какой грани блока процесса присоединяется стрелка с типом «Механизм» на диаграмме процесса в нотации IDEF0? а) Правая грань б) Нижняя грань в) Левая грань г) Верхняя грань	б)	1
3.		На диаграммах процесса в нотации IDEF0 при помощи стрелки типа «Вход» отображают: а) Ресурсы, с помощью которых процесс	б)	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		выполняется, но которые не расходуются за один цикл выполнения процесса б) Ресурсы, которые преобразуются или расходуются процессом за один цикл его выполнения в) Результат (информация, документ или материальный объект), ради которого осуществляется процесс д) Управляющие воздействия, регламентирующие выполнение процесса		
4.		При первом открытии диаграммы декомпозиции процесса на ней нет ни одной стрелки с вышележащей диаграммы. Почему? а) Вышележащая диаграмма - диаграмма уровня А-0 б) На вышележащей диаграмме все стрелки, присоединенные к процессу, затуннелированы в месте присоединения к процессу в) Текущая диаграмма - диаграмма процесса в нотации Процесс г) Текущая диаграмма - диаграмма процесса в нотации ЕРС д) На вышележащей диаграмме к процессу не присоединена ни одна стрелка	б) г) д)	1
5.		Какая последовательность объектов корректна для диаграммы в нотации ЕРС? а) Событие-функция-событие-интерфейс процесса б) Функция-событие-функция-должность в) Событие-событие-должность г) Функция-функция-событие	а)	1
6.	Задание открытого типа	Сколько событий в данном описании: «Начальник утвердил документ. После этого менеджер звонит	3	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		клиенту для информирования. Клиент либо согласен продолжать сотрудничество, либо отказывается от него»? (В ответе укажите число)		
7.		В начале процедуры ЕРС первым объектом указан логический оператор «И». Может ли быть такая ситуация?	Нет (Не может)	5
8.		Возможно ли построить основные процессы без связей между объектами по типу «предшествующий-последующий»?	Да (возможно)	5
9.		В нотации BPMN для каждого стартового и конечного события может быть выбран .....	триггер	5
10.		В нотации BPMN область проектируемого бизнес-процесса на диаграмме называется...	пул	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-4 - способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</b>				
11.	Задание закрытого типа	Что является основной целью внедрения корпоративной информационной системы (КИС)? а) Автоматизация работы бухгалтерии. б) Локальная поддержка отдельных бизнес-функций. в) Интеграция всех бизнес-процессов компании в единое информационное пространство. г) Разработка ПО.	в	1
12.		Какая из перечисленных систем отвечает за управление	в	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		взаимоотношениями с клиентами? а)ERP б)SCM в) CRM г) BI		
13.		Модель бизнес-процессов "AS-IS" используется для: а) Проектирования идеального состояния процессов. б) Фиксации и анализа текущего состояния процессов в компании. в) Написания технического задания для программистов. г) Обучения пользователей.	б	1
14.		Какая модель облачных вычислений предполагает предоставление готового программного обеспечения как услуги? а)IaaS б)PaaS в) SaaS г) On-Premise	в	1
15.		Концепция "Single Source of Truth" (Единый источник истины) в управлении данными подразумевает: а) Хранение резервных копий данных в разных местах. б) Обеспечение целостности и непротиворечивости данных для всех подразделений. в) Использование только одного поставщика ПО. г) Запрет на	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		редактирование данных пользователями.		
16.		Какой финансовый показатель чаще всего используется для оценки экономической эффективности внедрения КИС? а) KPI б) ROI в) ESG г) BPMN	б	1
17.		Что означает аббревиатура ERP? а) Electronic Resource Processing б) Effective Resource Planning в) Enterprise Resource Planning г) Enterprise Relationship Program	в	1
18.		Какая технология является современным стандартом для интеграции КИС с внешними сервисами и мобильными приложениями? а) EDI б) FTP в) REST_API г) SQL	в	1
19.		1) Что из перечисленного является типичной причиной неудачного внедрения КИС? а) Сопротивление персонала организационным изменениям. б) Использование нотации BPMN. в) Расчет показателя ROI. г) Проведение предпроектного обследования.	а	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20.	Задание открытого типа	Какой принцип архитектуры КИС позволяет наращивать её функциональность за счёт добавления новых блоков без перестройки всей системы?	Модульность	3
21.		Сколько основных уровней обычно включает в себя классическая трёхзвенная архитектура КИС?	3 (три)	4
22.		Какой показатель (аббревиатура) рассчитывается для оценки возврата на инвестиции в проект внедрения КИС?	ROI	5
23.		Какой класс корпоративных систем, аббревиатура которого состоит из трёх букв, является историческим ядром КИС и отвечает за управление ресурсами предприятия?	ERP	5
24.		Модель развёртывания КИС, при которой всё оборудование и программное обеспечение располагаются на территории компании-заказчика, называется...	On-Premise	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Итоговая оценка по промежуточной аттестации выставляется в соответствии с Положением АГУ о балльно-рейтинговой системе (БАРС). Итоговая оценка складывается из баллов, полученных студентами за текущую успеваемость в течение семестра и баллов, полученных студентом на зачетном занятии/экзамене.

В течение семестра студент может набрать максимально 50 баллов за выполнение аудиторной и самостоятельной работы. На экзамене студент может набрать максимально 50 баллов.

Экзамен проходит в форме устного собеседования со студентом по билетам, составленным из вопросов (п. 7.3). Один билет включает в себя 2 вопроса. Выбор билета осуществляется в случайном порядке. На подготовку студенту отводится не менее 40 мин. Во время проведения экзамена студенту запрещено пользоваться сотовым телефоном и иными средствами связи, персональным компьютером, сетью Интернет, заготовленными заранее ответами и т.п

**Таблица 9 – Система поощрений**

Показатель	Балл
Отсутствие пропущенный занятий в семестре	+10 баллов к итоговой оценке, но не больше 100

**Таблица 10 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Харламов, А. А. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие / А. А. Харламов. - Москва : Проспект, 2021. - 72 с. - ISBN 978-5-392-33746-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392337460.html>. - Режим доступа : по подписке.
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512729>
3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510287>

## 8.2. Дополнительная литература

4. Вдовин, В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы : учебное пособие / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 386 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453951>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02262-3. – Текст : электронный.
5. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 395 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04038-2. – Текст : электронный.
6. Прикладная информатика / гл. ред. А. А. Емельянов. – Москва : Университет Синергия, 2021. – Том 16, № 4. – 144 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=620621>. – ISSN 1993-8314. – Текст : электронный.
7. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие : [12+] / Н. Б. Руденко, Н. Н. Грачева, В. Н. Литвинов, Е. В. Назарова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – Часть 1. – 189 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602200> – Библиогр.: с. 164. – ISBN 978-5-4499-1976-2. – Текст : электронный.

## 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов и доступом в Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).