

## Аннотация

Дисциплина «Архитектура информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии » направленности «Информационные системы и технологии в бизнесе». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ОПК-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

ПК-5 «Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией»

ПК-6 «Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов»

ПК-7 «Способен выполнять работы по созданию, редактированию информационных ресурсов и управлению информационными ресурсами»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, посвященных современным методам и средствам построения информационных систем, архитектуре, моделям и ресурсам информационных систем. Архитектура информационных систем играет важную роль в формировании базовых знаний и умений современного специалиста в области информационных систем и технологий. Основная задача данной дисциплины заключается в формировании общих представлений и понятий об организации и принципах построения, моделях функционирования информационных систем в различных областях.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Целью преподавания дисциплины «Архитектура информационных систем» является формирование профессиональной подготовки студентов в области современных теоретических и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем различного масштаба.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с	ОПК-4.3.1 знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации

	<p>профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 иметь навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем</p>	<p>ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных ПК-1.3.3 знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации ПК-1.У.1 уметь разрабатывать документацию для пользователей информационных систем ПК-1.У.2 уметь оптимизировать работу информационных систем на основе анализа производительности запросов к базам данных и способов ее повышения ПК-1.У.4 уметь реализовывать основные этапы построения моделей информационных систем ПК-1.В.2 владеть навыками разработки типовых моделей бизнес-процессов</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p>	<p>ПК-5.3.2 знать архитектурные решения, применяемые при проектировании программных средств и компьютерных систем различного назначения; стандарты в области системной и программной инженерии ПК-5.У.1 уметь компоновать документ на основе заданных источников; подготавливать графические схемы; описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-6 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов</p>	<p>ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-7 Способен выполнять работы по созданию, редактированию информационных</p>	<p>ПК-7.У.3 уметь формулировать требования к структуре и сервисам веб-сайта; моделировать (описывать) бизнес-процессы; тестировать функциональность сайта</p>

	ресурсов и управлению информационными ресурсами	ПК-7.В.2 владеть навыками моделирования (описания) бизнес-процессов
--	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика;
- Основы теории информации;
- Основы проектной деятельности;
- Основы программирования;
- Алгоритмы и структуры данных;
- Информационные технологии;
- Технологии программирования.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Инфокоммуникационные системы и сети;
- Управление данными;
- Теория информации, данные, знания;
- Большие данные;
- Моделирование систем;
- Управление ИТ-проектами;
- Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
- Администрирование информационных систем;
- Методы искусственного интеллекта.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	5	5
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	115	115
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины, их трудоемкость

Разделы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Информационные системы. Основные понятия	0,5				10
Раздел 2. Процесс проектирования информационных систем	2		0,5		40
Раздел 3. Функциональное моделирование	2		1,5		35
Раздел 4. Объектно-ориентированное проектирование	3		5		15
Раздел 5. Моделирование бизнес-процессов в BPMS	2,5		3		15
Итого в семестре:	10		10		115
Итого:	10	0	10	0	115

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p><b>Раздел 1 – Информационные системы. Основные понятия</b></p> <p><i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i></p> <p>Определение информационной системы. Основные составляющие информационных систем. Классификация информационных систем. Области применения и примеры реализации информационных систем. Определение архитектуры, структуры, конфигурации информационных систем.</p>
2	<p><b>Раздел 2 – Процесс проектирования информационных систем</b></p> <p><i>Тема 2.1 - Жизненный цикл информационных систем</i></p> <p>Структура жизненного цикла информационных систем. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла информационной системы. Основные фазы проектирования информационной системы. Основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p><i>Тема 2.2 - Модели, используемые при проектировании информационных систем</i></p> <p>Понятие предметной области информационной системы. Анализ исходных данных. Необходимость и возможность формализованного представления предметной области. Уровни детализации: внешний, концептуальный и внутренний. Модели предметной области. Модели проектирования. Модели реализации.</p>
3	<p><b>Раздел 3 – Функциональное моделирование</b></p> <p><i>Тема 3.1 - Метод функционального моделирования IDEF0</i></p> <p>Состав функциональной модели IDEF0. Элементы диаграмм, варианты соединения функциональных блоков. Построение иерархии диаграмм – требования, правила.</p> <p><i>Тема 3.2 - Моделирование потоков данных</i></p> <p>Основные принципы построения модели потоков данных. Компоненты модели потоков. Сравнительное описание существующих нотаций. Построение иерархии диаграмм потоков</p>

	данных, правила детализации и согласованности уровней.
<b>4</b>	<b>Раздел 4 – Объектно-ориентированное проектирование</b> <i>Тема 4.1 - Процесс проектирования с использованием UML</i> Язык Unified Modeling Language (UML). Этапы при проектировании ИС в рамках объектно-ориентированного подхода. Виды моделей UML. Основные виды на архитектуру информационных систем. <i>Тема 4.2 – Приемы моделирования с помощью диаграмм UML</i> Основные элементы UML: сущности, отношения, диаграммы. Их классификация, графическое отображение. Основные виды диаграмм: диаграммы прецедентов, диаграммы классов, диаграммы деятельности, диаграммы состояний, диаграммы сотрудничества, диаграммы последовательности действий, диаграммы компонентов, диаграммы развертывания.
<b>5</b>	<b>Раздел 5 – Моделирование бизнес-процессов в BPM</b> <i>Тема 5.1 – Концепция процессного управления</i> Компания как сеть взаимосвязанных бизнес-процессов. Классификация бизнес-процессов. Основные стадии внедрения процессов. BPM-системы. Категории графических элементов.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Построение функциональной модели системы. Метод DFD	2	1	2,3
2	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм прецедентов и классов	3	1	4
3	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм последовательности действий	2	1	4
4	Построение диаграмм бизнес-процессов в BPM.	3	2	5
Всего		10	5	

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	70	70
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	115	115

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1588062">https://znanium.com/catalog/document?pid=1588062</a>	Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 256 с. (дата обращения – 06.06.2022)	
004 В 19	Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем: учебно-методическое пособие / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкин; ред. Г. Н. Калянов. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 376 с. Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики.	40
004.4 Л47	Леоненков, А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose: учебное пособие . - М.: ИНТУИТ:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 320 с.	20
<a href="https://e.lanbook.com/book/133194">https://e.lanbook.com/book/133194</a>	Соловьев, И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс : учебное пособие / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. — Москва : Академический Проект, 2020. — 398 с. (дата обращения – 06.06.2022)	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1220288">https://znanium.com/catalog/document?pid=1220288</a>	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М,	

	2021. — 542 с. (дата обращения – 08.06.2022)	
<a href="https://e.lanbook.com/book/87935">https://e.lanbook.com/book/87935</a>	Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 3.0 / под редакцией А. А. Белайчука, В. Г. Елифёрова. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 480 с. (дата обращения – 08.06.2022)	
<a href="https://e.lanbook.com/book/208946">https://e.lanbook.com/book/208946</a>	Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. (дата обращения – 10.06.2022)	
<a href="https://e.lanbook.com/book/223442">https://e.lanbook.com/book/223442</a>	Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. (дата обращения – 10.06.2022)	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=398933">https://znanium.com/catalog/document?id=398933</a>	Карминский, А. М. Методология создания информационных систем : учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 320 с. 9 (дата обращения – 13.06.2022)	
658 Д 64	Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и праткикум для вузов / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. ; под редакцией О.И. Долгановой. - Москва: Издательство Юрайт, 2017. - 290 с.	10
004.9 М 74	Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова [и др.]; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н, Козлова. — Москва: Юрайт, 2015. - 592 с. Имеет гриф УМО высшего образования.	10

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://books.ifmo.ru/file/pdf/919.pdf">http://books.ifmo.ru/file/pdf/919.pdf</a>	Д. Р. Трутнев. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: учебное пособие
<a href="http://professor.rosnou.ru/sites/default/files/osnmaterial/Arch_IS_01.pptx">http://professor.rosnou.ru/sites/default/files/osnmaterial/Arch_IS_01.pptx</a>	Понятие архитектуры информационных систем. Классификация информационных систем
<a href="http://www.intuit.ru/studies/curriculum/956/courses/467/lecture/28784">http://www.intuit.ru/studies/curriculum/956/courses/467/lecture/28784</a>	Лекция / Архитектура информационных систем
<a href="http://www.bpmn.org/">http://www.bpmn.org/</a>	Object Management Group Business Process Model and Notation
<a href="https://www.elma-bpm.ru/infocenter/category/8/">https://www.elma-bpm.ru/infocenter/category/8/</a>	BPMN курсы
<a href="https://www.businessstudio.ru/products/business_studio/notations/">https://www.businessstudio.ru/products/business_studio/notations/</a>	Нотации моделирования бизнес-процессов



## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	CASE-средство Ramus Educational (URL: <a href="https://softrare.ru/windows/ramus/">https://softrare.ru/windows/ramus/</a> )
2	Программный продукт Microsoft Visio
3	Бесплатное приложение diagrams.net для построения диаграмм в разных нотациях URL: <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a>
4	Инструмент BPMN моделирования BizAgi Modeler URL: <a href="https://www.bizagi.com/platform/modeler">https://www.bizagi.com/platform/modeler</a>
5	Инструмент BPMN моделирования ELMA365 (пробная версия) URL: <a href="https://elma365.com/ru/products/bpm/">https://elma365.com/ru/products/bpm/</a>
6	Платформа для управления бизнес-процессами с открытым исходным кодом Bonita URL: <a href="https://www.bonitasoft.com/">https://www.bonitasoft.com/</a>
7	Бесплатный BPMN 2.0 инструмент Camundo URL: <a href="https://camundarus.ru/bpmn/">https://camundarus.ru/bpmn/</a>
8	Офисное программное обеспечение МойОфис URL: <a href="https://myoffice.ru/">https://myoffice.ru/</a>

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	<a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> - Библиотека ГОСТов и нормативных документов
2	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - Юрайт. Образовательная платформа
3	<a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> – Национальная платформа открытого образования
4	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> - Электронно-библиотечная система
5	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> - Электронно-библиотечная система
6	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория	

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
------------------------------	----------------------------

Экзамен	Список вопросов к экзамену.
---------	-----------------------------

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1.	Информационная система. Определение информационной системы, архитектуры информационной системы. Компоненты информационных систем.	ОПК-3.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1

2.	Структура информационных систем.	ПК-1.3.1
3.	Свойства информационных систем. Особенности современных информационных систем.	ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
4.	Классификация информационных систем.	ПК-1.3.1
5.	Основополагающие принципы создания информационных систем.	ОПК-3.3.1 ПК-5.3.2
6.	Частные принципы создания информационных систем.	ОПК-3.3.1 ПК-5.3.2
7.	Организационно-технологические принципы создания информационных систем.	ОПК-3.3.1 ПК-5.3.2
8.	Жизненный цикл информационной системы. Структура жизненного цикла.	ОПК-4.3.1
9.	Модели жизненного цикла.	ОПК-4.У.1
10.	Технологии проектирования информационных систем.	ОПК-3.3.1
11.	Современные технологии создания информационных систем. Требования и стандарты.	ОПК-4.3.1 ПК-1.У.1 ПК-5.3.2
12.	Технология RAD. Жизненный цикл по методологии RAD.	ОПК-4.У.1 ПК-1.У.1
13.	CASE-технология. Современные CASE-средства, ориентированные на проектирование ИС.	УК-2.В.2
14.	Особенности структурного (функционально-ориентированного) подхода.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.1
15.	Особенности объектно-ориентированного проектирования.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.1
16.	Моделирование предметной области. Структурный и оценочный аспекты.	ПК-1.3.1 ПК-1.У.2
17.	Метод IDEF0. Нотация IDEF0. Правила соединения блоков.	ОПК-3.3.1 ПК-5.У.1
18.	Метод IDEF0. Туннелирование. Порядок построения модели IDEF0.	ОПК-3.3.1 ПК-5.У.1 УК-2.В.2
19.	Диаграммы потоков данных DFD. Элементы DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко.	ОПК-3.3.1 ПК-5.У.1
20.	Диаграммы потоков данных DFD. Порядок построения иерархии.	ОПК-3.3.1 ПК-5.У.1 УК-2.В.2
21.	Метод IDEF3. Основные графические элементы. Соединения синхронные и асинхронные.	ОПК-3.3.1 ПК-1.3.3 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3 УК-2.В.2
22.	Совместное использование IDEF0, DFD и IDEF3.	ОПК-3.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.У.4 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3 УК-2.В.2
23.	Методы модульного проектирования. Структурные карты Константайна.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.2 ПК-1.У.4 ПК-5.У.1 УК-2.В.2
24.	Проектирование программных модулей. Критерии.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.2 ПК-5.У.1

		УК-2.В.2
25.	Методы модульного проектирования. FLOW-формы.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.2 ПК-1.У.4 ПК-5.У.1 УК-2.В.2
26.	Оценки сложности программной структуры.	ПК-1.У.2 УК-2.В.2
27.	UML – универсальный язык моделирования. Виды моделей UML. Представления модели UML.	ОПК-3.3.1 ПК-1.У.4
28.	UML – универсальный язык моделирования. Элементы UML – сущности.	ОПК-3.3.1
29.	UML – универсальный язык моделирования. Элементы UML – отношения.	ОПК-3.3.1
30.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы прецедентов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
31.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы классов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
32.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы состояний.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
33.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы деятельности.	ОПК-3.3.1 ПК-1.3.3 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3
34.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы последовательности действий.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
35.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы сотрудничества.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
36.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы компонентов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
37.	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы развертывания.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ПК-5.У.1
38.	BPMS. Основные стадии внедрения процессов.	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-1.У.4
39.	Основные элементы в нотации BPMN: действия, шлюзы, события.	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3
40.	Основные элементы в нотации BPMN: пул, дорожка, события.	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3
41.	Использование подпроцессов в BPMN.	ПК-1.3.1 ПК-1.3.3 ПК-5.У.1 ПК-7.У.3
42.	Построить модель IDEF0 для процесса поступления в вуз.	УК-2.В.2

		ОПК-4.В.1
43.	Построить модель DFD для процесса поступления в вуз.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
44.	Построить диаграмму IDEF3 для процесса поступления в вуз.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
45.	Построить модель IDEF0 для процесса обучения в вузе.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
46.	Построить диаграмму IDEF3 для процесса обучения в вузе.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
47.	Построить модель DFD для процесса обучения в вузе.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
48.	Построить модель DFD для процесса съемки фильма на киностудии.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
49.	Построить диаграмму IDEF3 для процесса съемки фильма на киностудии.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
50.	Построить модель IDEF0 для процесса съемки фильма на киностудии.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
51.	Построить модель IDEF0 для организации складского учета.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
52.	Построить модель DFD для организации складского учета.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
53.	Построить диаграмму IDEF3 для организации складского учета.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
54.	Создать диаграмму прецедентов для процесса выполнения заказа клиента.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
55.	Создать диаграмму классов для процесса выполнения заказа клиента.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
56.	Создать диаграмму последовательности действий для процесса заключения договора с клиентом.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
57.	Создать диаграмму деятельности для процесса выполнения заказа клиента.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
58.	Создать диаграмму классов для учебного процесса кафедры.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
59.	Создать диаграмму деятельности для процесса подготовки и сдачи экзамена.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
60.	Создать диаграмму классов для организации складского учета.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
61.	Создать диаграмму классов для информационной системы больницы.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
62.	Создать диаграмму классов для информационной системы аптеки.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
63.	Создать диаграмму классов для информационной системы библиотеки.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
64.	Создать диаграмму деятельности для процесса формирования закупок товаров.	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1
65.	Создать диаграмму бизнес-процесса «Поиск кандидатов на вакансию».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2 ПК-7.В.2
66.	Создать диаграмму бизнес-процесса «Выпуск нового продукта».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2
67.	Создать диаграмму бизнес-процесса «Оформление документов нового сотрудника».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2 ПК-7.В.2

68.	Создать диаграмму бизнес-процесса «Предоставление отпуска сотруднику».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2 ПК-7.В.2
69.	Разработать диаграмму бизнес-процесса «Обработка заказа».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2 ПК-7.В.2
70.	Разработать диаграмму бизнес-процесса «Согласование и оплата счета».	УК-2.В.2 ОПК-4.В.1 ПК-1.В.2 ПК-7.В.2

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Построение функциональной модели системы с использованием метода IDEF0 (модель должна содержать контекстную диаграмму заданного процесса и диаграммы декомпозиции первого и второго уровней)

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- способность методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

1. Изложение теоретических вопросов.
2. Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.
3. Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.
4. Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.
5. Ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

Методические указания по освоению лекционного материала

1. [004 С 30] Семененко, Т.В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / Т. В. Семененко; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2019. - 74 с.

2. [004 С 30] Семененко, Т.В. Архитектура информационных систем. Объектно-ориентированный подход : учебно-методическое пособие / Т. В. Семененко; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 42 с.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с программным обеспечением.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

#### Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Семенов Т.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Архитектура информационных систем». Единая электронная образовательная среда ГУАП. Архитектура информационных систем. URL: <https://pro.guap.ru/inside#materials>

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.



Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ.

Примерный перечень тем самостоятельной работы:

Раздел 1. Информационные системы. Основные понятия

*Тема 1.2 – Стандарты на информационные системы*

*Тема 1.3 - Основы создания и функционирования информационных систем*

Раздел 2. Процесс проектирования информационных систем

*Тема 2.3 – Стадии проектирования*

*Тема 2.4 – Современные технологии создания информационных систем*

Раздел 3. Функциональное моделирование

*Тема 3.3 – Метод описания бизнес-процессов IDEF3*

*Тема 3.4 – Моделирование структуры программных модулей*

Раздел 5. Моделирование бизнес-процессов в BPMN

*Тема 5.2 – Нотация BPMN 2.0*

Методические указания по выполнению контрольных работ:

Семенов Т.В. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Архитектура информационных систем». Единая электронная образовательная среда ГУАП. Архитектура информационных систем. URL: <https://pro.guap.ru/inside#materials>.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и

промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой