

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)  
(подпись)  
«07» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура информационных систем»  
(Наименование дисциплины)

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 06.06.23  
(подпись, дата)

Т.В. Семеновко  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42  
«07» июня 2023 г, протокол № 9/2022-23

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(06)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

В.А. Миклуш  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 07.06.23  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные системы и технологии в бизнесе
Форма обучения	заочная

## 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 выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации»

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
Общепрофессиональ ые 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
Общепрофессиональ ые компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием	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 на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 иметь навыки составления

	стандартов, норм и правил	технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	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
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	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
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации	ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен выполнять работы по созданию, редактированию информационных ресурсов и	ПК-7.У.3 уметь формулировать требования к структуре и сервисам веб-сайта; моделировать (описывать) бизнес-процессы; тестировать функциональность сайта ПК-7.В.2 владеть навыками

	управлению информационными ресурсами	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>	4	4
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	119	119
<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	1,5		0,5		44
Раздел 3. Функциональное моделирование	2		1,5		35
Раздел 4. Объектно-ориентированное проектирование	2		4		15
Раздел 5. Моделирование бизнес-процессов в BPMS	2		2		15
Итого в семестре:	8		8		119
Итого:	8	0	8	0	119

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	<b>Раздел 1 – Информационные системы. Основные понятия</b> <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> Определение информационной системы. Основные составляющие информационных систем. Классификация информационных систем. Области применения и примеры реализации информационных систем. Определение архитектуры, структуры, конфигурации информационных систем.
2	<b>Раздел 2 – Процесс проектирования информационных систем</b> <i>Тема 2.1 - Жизненный цикл информационных систем</i> 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. <i>Тема 2.2 - Модели, используемые при проектировании информационных систем</i> 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.
3	<b>Раздел 3 – Функциональное моделирование</b> <i>Тема 3.1 - Метод функционального моделирования IDEF0</i> Состав функциональной модели IDEF0. Элементы диаграмм, варианты соединения функциональных блоков. Построение иерархии диаграмм – требования, правила. <i>Тема 3.2 - Моделирование потоков данных</i> Основные принципы построения модели потоков данных. Компоненты модели потоков. Сравнительное описание существующих нотаций. Построение иерархии диаграмм потоков данных, правила детализации и согласованности уровней.

4	<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.
5	<b>Раздел 5 – Моделирование бизнес-процессов в BPMS</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	2	1	4
3	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм последовательности действий	2	1	4
4	Построение диаграмм бизнес-процессов в BPMS.	2	1	5
Всего		8	4	

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	70	70

дисциплины (ТО)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	7	7
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	12
Всего:	119	119

#### 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 – 06.06.2023)	
<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 – 06.06.2023)	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=423008">https://znanium.com/catalog/document?id=423008</a>	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 542 с. (дата обращения – 06.06.2023)	
<a href="https://e.lanbook.com/book/214268">https://e.lanbook.com/book/214268</a>	Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 4.0 / Д. Хилти, Д. Моррис, М. Шарсиг [и др.]. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 504 с. (дата обращения – 06.06.2023)	
<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 – 06.06.2023)	
<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 – 06.06.2023)	
<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 – 06.06.2023)	

658 Д 64	Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум 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
004 Б 24	Баранова, Е. К. Моделирование системы защиты информации. Практикум : учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 224 с. Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики	5
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

#### 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://www.intuit.ru/studies/curriculums/956/courses/467/lecture/28784">http://www.intuit.ru/studies/curriculums/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 Camunda 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»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

### 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	УК-2.В.2

	на проектирование ИС.	
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, приходить 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.-Петерб. 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.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 42 с.

3. [005 Б 74] Богословская, Н.В. Моделирование бизнес-процессов: нотация BPMN : учебно-методическое пособие / Н. В. Богословская, А. В. Бржезовский, Т. В. Семененко; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 68 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.guar.ru](http://www.guar.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guar.ru](http://www.guar.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

#### Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Семененко Т.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Архитектура информационных систем». Единая электронная образовательная среда ГУАП. Архитектура информационных систем. URL: <https://pro.guar.ru/inside/professor/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 BPMS

*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/professor/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».

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