

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №53

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
проф. д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)  
С.В. Беззатеер  
(подпись)  
«26» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура информационных систем»  
(Название дисциплины)

Код направления	10.05.03
Наименование направления/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности	Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)  
старший преподаватель  
должность, уч. степень, звание

[Подпись] 23.06.21  
подпись, дата

Т.В. Семеновко  
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 53

«24» июня 2021 г, протокол № 7/2020-21

Заведующий кафедрой № 53  
проф. д.т.н., доц.  
должность, уч. степень, звание

[Подпись] 24.06.21  
подпись, дата

С.В. Мичурин  
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 10.05.03(07)

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

[Подпись] 24.06.21  
подпись, дата

В.А. Мыльников  
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

И.о. зав. каф., к.э.н., доц.  
должность, уч. степень, звание

[Подпись] 26.06.21  
подпись, дата

Г.С. Армашова-Тельник  
инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Архитектура информационных систем» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленность «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой №53.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

профессиональных компетенций:

ПК-14 «способность проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации».

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 студента.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

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

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»:

*знать* – классификацию, структуру и конфигурацию ИС, области применения ИС; государственные и международные стандарты на ИС; методологию функционирования ИС; *уметь* – выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; реализовывать основные этапы построения моделей ИС; выбирать набор инструментальных средств и технологии для разработки ИС;

*владеть навыками* – моделирования и использования средств разработки архитектуры для информационной системы в целом;

*иметь опыт деятельности* – использования инструментальных средств и технологий реализации, внедрения проекта ИС;

ПК-14 «способность проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации»:

*знать* – общую характеристику процесса проектирования информационных систем, модели и структуры информационных систем; базовые принципы построения распределенных систем; *уметь* – реализовывать основные этапы построения моделей ИС; моделировать организацию архитектур; выбрать набор инструментальных средств для разработки информационной системы и средств защиты информации;

*владеть навыками* – моделирования и использования средств разработки архитектуры для информационной системы и средств защиты информации;

*иметь опыт деятельности* – в решении практических задач в области безопасности автоматизированных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Введение в специальность;
- Информатика;
- Информационные технологии.

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

- Базы данных;
- Распределенные информационные системы;
- Моделирование систем;
- Интеллектуальные системы и технологии;
- Методы и средства проектирования информационных систем
- Технологии построения защищенных распределенных приложений;
- Проектирование безопасных информационных систем;
- Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем;

– Методы проектирования защищенных распределенных информационных систем.

### 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	3/ 108	3/ 108
<i>Из них часов практической подготовки</i>	8	8
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i>	51	51
<i>В том числе</i>		
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа, всего (час)</i>	57	57
<b>Вид промежуточного контроля:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен ( <b>Зачет, Дифф. зач, Экз.</b> )	Зачет	Зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Информационные системы. Основные понятия <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> <i>Тема 1.2 – Стандарты на информационные системы</i> <i>Тема 1.3 – Основы создания и функционирования информационных систем</i>	3,5				4
Раздел 2. Процесс проектирования информационных систем	6,5		1		12

<i>Тема 2.1 – Жизненный цикл информационных систем</i> <i>Тема 2.2 – Стадии проектирования</i> <i>Тема 2.3 – Модели, используемые при проектировании информационных систем</i> <i>Тема 2.4 – Современные технологии создания информационных систем</i>					
Раздел 3. Функциональное моделирование <i>Тема 3.1 – Метод функционального моделирования IDEF0</i> <i>Тема 3.2 – Моделирование потоков данных</i> <i>Тема 3.3 – Метод описания бизнес-процессов IDEF3</i> <i>Тема 3.4 – Моделирование структуры программных модулей</i>	9		8		20
Раздел 4. Объектно-ориентированное проектирование <i>Тема 4.1 – Процесс проектирования с использованием UML</i> <i>Тема 4.2 – Приемы моделирования с помощью диаграмм UML</i>	9		8		12
Раздел 5. Архитектура распределенных систем <i>Тема 5.1 – Компонентное построение информационных систем</i> <i>Тема 5.2 – Модели «клиент-сервер»</i>	6				9
Итого в семестре:	34		17		57
Итого:	34	0	17	0	57

### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

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. <i>Тема 1.2 – Стандарты на информационные системы</i> Стандарты Международной организации по стандартизации, Object Management Group. Государственные стандарты на создание информационных систем: ЕСПД, АСУ. <i>Тема 1.3 – Основы создания и функционирования информационных систем</i> Свойства информационных систем. Особенности современных информационных систем. Принципы создания информационных систем: основополагающие, частные, организационно-технологические.
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. <i>Тема 2.2 – Стадии проектирования</i> Состав стадий и этапов проектирования при различных подходах. Содержание работ на каждом этапе проектирования. Исходные данные для проектирования. Проектирование и

	<p>разработка видов обеспечения. Проектная документация. Инструментальные средства проектирования ИС.</p> <p><i>Тема 2.3 - 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> <p><i>Тема 2.4 – Современные технологии создания информационных систем</i></p> <p>Методы и средства структурного системного анализа. Функционально-ориентированный подход: его сущность, базовые принципы, модели. Объектно-ориентированное проектирование: его сущность, основные понятия. Технология RAD. CASE-технология.</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 данных, правила детализации и согласованности уровней.</p> <p><i>Тема 3.3 - Метод описания бизнес-процессов IDEF3</i></p> <p>IDEF3 как средство детализации IDEF0. Основные графические элементы диаграмм. Построение модели и временных диаграмм выполнения действий.</p> <p><i>Тема 3.4 – Моделирование структуры программных модулей</i></p> <p>Методы модульного проектирования. Критерии для выбора структуры программных модулей: связность модуля, сцепление модулей.</p>
4	<p><b>Раздел 4 – Объектно-ориентированное проектирование</b></p> <p><i>Тема 4.1 - Процесс проектирования с использованием UML</i></p> <p>Язык Unified Modeling Language (UML). Этапы при проектировании ИС в рамках объектно-ориентированного подхода. Виды моделей UML. Основные виды на архитектуру информационных систем.</p> <p><i>Тема 4.2 – Приемы моделирования с помощью диаграмм UML</i></p> <p>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.</p>
5	<p><b>Раздел 5 – Архитектура распределенных систем</b></p> <p><i>Тема 5.1 – Компонентное построение информационных систем</i></p> <p>Системы распределенной обработки данных, системы распределенных баз данных. Концепция компонентного построения информационных систем, группы функций стандартного интерактивного приложения. Архитектура «клиент – сервер».</p> <p><i>Тема 5.2 – Модели «клиент-сервер»</i></p> <p>Модель удаленного управления данными. Двухуровневые модели «клиент-сервер»: модель удаленного доступа к данным, модель активного сервера баз данных. Трехуровневая модель «клиент-сервер»: модель сервера приложений. Многоуровневая клиент-серверная архитектура.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

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

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Построение функциональной модели системы. Метод IDEF0	3	1	2,3
2	Построение функциональной модели системы. Метод DFD	3	1	2,3
3	Построение модели последовательности выполнения действий. Метод IDEF3	3	1	2,3
4	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм прецедентов	2	1	4
5	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм классов	3	2	4
6	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм последовательности действий	3	2	4
Всего:		17	8	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	22	22
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	15
Всего:	57	57

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9 Ф 34	Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е. Л. Федотова. - М. : ФОРУМ ; [Б. м.] : ИНФРА-М, 2012. - 352 с. Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики.	50
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 К 56	Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. В. Коваленко. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 320 с. Имеет гриф УМО в области прикладной информатики.	10
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="http://e.lanbook.com/book/64787">http://e.lanbook.com/book/64787</a> Жданов, С.А. Информационные системы: учебник для студентов учреждений высшего образования / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. — Бишкек : Издательство "Прометей", 2015. — 302 с.Имеет гриф УМО по образованию области подготовки педагогических кадров	
	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=435900">http://znanium.com/bookread2.php?book=435900</a> Голицына, О.Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики.	
	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=392285">http://znanium.com/bookread2.php?book=392285</a> Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.	

### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9 Б43	Белов В.В., Чистякова В.И. Проектирование информационных систем: учебник. – М.: Академия, 2013.- 352 с. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=546624">http://znanium.com/bookread2.php?book=546624</a>	10

	Терещенко, П. В. Архитектура корпоративных информационных систем / Астапчук В.А., Терещенко П.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 75 с.	
	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=389940">http://znanium.com/bookread2.php?book=389940</a> Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. Н.М. Абдикеева, О.В. Китовой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с.	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

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

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	CASE-средство RamusEducational (бесплатная версия на сайте разработчика URL: <a href="http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&amp;task=cat_view&amp;gid=15&amp;Itemid=10">http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&amp;task=cat_view&amp;gid=15&amp;Itemid=10</a> ).
2	Программный продукт Microsoft Visio.

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	<a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> - Библиотека ГОСТов и нормативных документов

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы 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	Компьютерный класс	

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»	
4	Архитектура информационных систем
4	Основы радиотехники
4	Электроника и схемотехника
5	Организация ЭВМ и вычислительных систем
6	Моделирование систем
6	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
6	Сети и системы передачи информации
6	Теория кодирования
7	Безопасность систем баз данных
7	Методы и средства проектирования информационных систем
8	Методы и средства проектирования информационных систем
8	Надежность информационных систем
8	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
9	Проектирование безопасных информационных систем
9	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
9	Разработка мобильных приложений
10	Технология построения защищенных распределенных приложений
ПК-14 «способность проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации»	
4	Архитектура информационных систем
6	Операционные системы
6	Системное программное обеспечение
7	Методы и средства проектирования информационных систем

8	Методы и средства проектирования информационных систем
8	Надежность информационных систем

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«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>
$70 \leq K \leq 84$	«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>
$55 \leq K \leq 69$	«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>
$K \leq 54$	«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>

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

## 2. Вопросы для зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы для зачета

№ п/п	Перечень вопросов для зачета
1	Информационная система. Определение информационной системы, архитектуры информационной системы. Компоненты информационных систем.
2	Структура информационных систем.
3	Свойства информационных систем. Особенности современных информационных систем.
4	Классификация информационных систем.
5	Основополагающие принципы создания информационных систем.
6	Частные принципы создания информационных систем.
7	Организационно-технологические принципы создания информационных систем.
8	Жизненный цикл информационной системы. Структура жизненного цикла.
9	Модели жизненного цикла.
10	Технологии проектирования информационных систем.
11	Современные технологии создания информационных систем. Требования и стандарты.
12	Технология RAD. Жизненный цикл по методологии RAD.
13	CASE-технология. Современные CASE-средства, ориентированные на проектирование ИС.
14	Особенности структурного (функционально-ориентированного) подхода.
15	Особенности объектно-ориентированного проектирования.
16	Моделирование предметной области. Структурный и оценочный аспекты.
17	Метод IDEF0. Нотация IDEF0. Правила соединения блоков.
18	Метод IDEF0. Туннелирование. Порядок построения модели IDEF0.
19	Диаграммы потоков данных DFD. Элементы DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко.
20	Диаграммы потоков данных DFD. Порядок построения иерархии.
21	Метод IDEF3. Основные графические элементы. Соединения синхронные и асинхронные.
22	Совместное использование IDEF0, DFD и IDEF3.
23	Методы модульного проектирования. Структурные карты Константайна.
24	Проектирование программных модулей. Критерии.
25	Методы модульного проектирования. FLOW-формы.
26	UML – универсальный язык моделирования. Виды моделей UML. Представления модели UML.
27	UML – универсальный язык моделирования. Элементы UML – сущности.
28	UML – универсальный язык моделирования. Элементы UML – отношения.
29	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы прецедентов.
30	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы классов.
31	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы состояний.
32	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы деятельности.
33	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы последовательности действий.
34	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы сотрудничества.
35	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы компонентов.
36	UML – универсальный язык моделирования. Диаграммы развертывания.
37	Распределенная обработка данных. Клиент-серверная архитектура.
38	Модели «клиент-сервер».
39	Файл-серверная архитектура. Модель удаленного управления данными.
40	

41	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель удаленного доступа к данным.
42	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера баз данных.
43	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера приложений.
44	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель доступа через Internet/Intranet.
	Варианты моделей серверов баз данных.

## 3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

## 4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

## 5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области анализа, моделирования и развития архитектур информационных систем различного вида.

### 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, ее проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся 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 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.

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.

Примерный перечень вопросов для самопроверки:

1. Классификация ИС по степени формализации задачи.
2. Классификация ИС по уровню управления и по функциональному признаку.
3. Классификация ИС по степени автоматизации.
4. Классификация ИС по характеру использования информации и по масштабу.
5. Требования, предъявляемые к ИС.
6. Архитектура ИС с точки зрения функциональных подсистем.
7. Архитектура ИС с точки зрения обеспечивающих подсистем.
8. Процессы жизненного цикла.
9. Структура жизненного цикла ИС.
10. Модели жизненного цикла.
11. Технология RAD. Жизненный цикл по методологии RAD.
12. Стандарты ЖЦ.
13. Методы проектирования ИС.
14. Средства проектирования ИС.
15. Стадии проектирования ИС: построение моделей структурного аспекта на трех уровнях детализации.
16. Функционально-ориентированный подход к проектированию ИС.
17. Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС.
18. CASE-технология. Архитектура. Классификация.
19. Нотация IDEF0. Основные графические объекты. Правила соединения блоков. Туннелирование.
20. Диаграммы потоков данных DFD. Элементы DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко.
21. Диаграммы потоков данных DFD. Порядок построения иерархий.
22. Нотация IDEF3. Действие и ссылочный объект.
23. Нотация IDEF3. Связь.
24. Нотация IDEF3. Синхронные соединения.

25. Нотация IDEF3. Асинхронные соединения.
26. Совместное использование IDEF0, DFD и IDEF3.
27. Особенности объектно-ориентированного подхода. Основные понятия и принципы.
28. UML – универсальный язык моделирования. Основные элементы UML.
29. UML – универсальный язык моделирования. Основные диаграммы.
30. Двухуровневая архитектура клиент-сервер.
31. Трехуровневая клиент-серверная архитектура.
32. Архитектура на основе Internet/Intranet – технологии.

Методические указания по освоению лекционного материала

[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.

**Методические указания для обучающихся по прохождению 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 задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, 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:

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>

### **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.

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.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

#### Примерный перечень тем самостоятельной работы:

- CASE-технологии. Современные CASE-средства, ориентированные на проектирование ИС.
- Семейство стандартов моделирования и проектирования IDEF.
- Моделирование структуры программных модулей. Структурные карты Константайна. FLOW-формы.
- Оценки сложности программного обеспечения.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам 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
10.12.2021	П.4.4 рабочей программы дисциплины читать в новой редакции <sup>1</sup>	16.12.202 Протокол №3/2021-22	

### <sup>1</sup> 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Построение функциональной модели системы. Метод IDEF0.	3	1	2, 3
2	Построение функциональной модели системы. Метод DFD.	2	1	2, 3
3	Моделирование с помощью UML. Построение диаграмм прецедентов и диаграмм деятельности.	4	2	4
4	Моделирование с помощью UML. Представление описания объектной структуры предметной области.	4	2	4
5	Построение диаграмм бизнес-процессов.	4	2	3, 4
Всего:		17	8	