

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 24 » 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.01 АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Архитектура современных информационных систем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Программу составила:

И. А. Парфенова, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,  
кандидат технических наук, доцент

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Архитектура современных информационных систем» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Исаев В.А.

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 10 «12» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

  
подпись

Рецензенты:

Богатов Н.М., доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и информационных систем КубГУ

Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор ООО «КПК»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомление студентов с представлением о современных архитектурах информационных систем, моделях их функционирования и особенностях реализации информационных систем в различных предметных областях, овладения навыками эксплуатации современного оборудования и приборов, освоение методик проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- развить способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
- развить способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- сформировать умения проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях профессиональной деятельности;
- развить использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- развить способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- развить способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- развить способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к вариативной части общенаучного цикла Б.1. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин модулей Математика и Информатика бакалавриата 09.04.02 Информационные системы и технологии. Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла ООП направления подготовки Информационные системы и технологии, подготовки ВКР, для успешного выполнения научно-исследовательской работы.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с	современные архитектуры информационных систем, модели их функционирования и	использовать знание архитектур современных информационных систем при их	методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		целями магистерской программы)	особенности реализации в различных предметных областях, принципы их использования при проектировании информационных систем	проектирование и разработку	при решении новых задач
2.	ПК-8	умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь,	подходы к формированию теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях	проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности	методами и методикой проведения разработки и исследования различных моделей объектов профессиональной деятельности в условиях экономики информационного общества

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		телекоммуникации, управление инфокоммуникациям и, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества			

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	42,3	42,3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>			

Занятия лекционного типа	14	14			
Лабораторные занятия	28	28			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>102</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	36	36			
Реферат	18	18			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	48	48			
Подготовка к текущему контролю	35,7	35,7			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>	<b>180</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>42,3</b>	<b>42,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие характеристики и модели информационных систем.	46	4	-	8	34
2.	Современные архитектуры информационных систем	48	4	-	10	34
3.	Обеспечение создания информационных систем	50	6	-	10	34
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>102</b>

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие характеристики и модели информационных систем	Общая характеристика и классификация информационных систем. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные	ЛР

		информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем	
2.	Современные архитектуры информационных систем	Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем. Архитектура информационных систем в научных исследованиях. Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры	ЛР
3.	Обеспечение создания информационных систем	Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. Программное обеспечение информационных систем. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.	ЛР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Виды и формы представления структур.	Отчет по лабораторной работе
2.	Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические элементы. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы. Непрерывно-стохастические элементы.	Отчет по лабораторной работе
3.	Классификация систем. Формализация системы.	Отчет по лабораторной

		работе
4.	Модели основных функций организационно-технического управления.	Отчет по лабораторной работе
5.	Информационные технологии управления MRP, ERP, CSRP.	Отчет по лабораторной работе
6.	Практическое программирование на C++.	Отчет по лабораторной работе

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического материала), подготовка к текущей и промежуточной аттестации	Методические указания по организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работе, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017 г.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические рекомендации для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха и для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

### 3 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Получение углубленных знаний достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе – самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы используются



для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и практических рекомендаций ведущих российских и зарубежных компаний, организаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	Лекция-презентация, вводная, обзорная, проблемная лекция	4
9	ЛР	Работа в малых группах	14

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

###### **Темы для самостоятельного изучения**

1. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.

2. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры.

3. Правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

###### **Перечень вопросов, которые выносятся на экзамен**

1. Общая характеристика и классификация информационных систем.
2. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы.
3. Понятие архитектуры информационной системы.
4. Модели функционирования информационных систем.
5. Технологии разработки информационных систем.
6. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях.
7. Модель распределенной обработки информации.
8. Безопасность информации в системе.
9. Корпоративные информационные системы.
10. Программные и технические средства распределенных информационных систем.
11. Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей.
12. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.
13. Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы.
14. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов.
15. Компоненты информационных систем.
16. Архитектура информационных систем в научных исследованиях. Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации.
17. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований

(АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры.

18. Эталонные аппаратные платформы.

19. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем.

20. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах.

21. Правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем.

22. Методы оценки эффективности информационных систем.

23. Тенденции и перспективы развития информационных систем.

Оценка знаний на экзамене производится по следующим критериям:

– оценка «отлично» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
  - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
  - в форме электронного документа.

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Орлова, А.Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие / А.Ю. Орлова, А.А. Сорокин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 113 с.: ил. - Библиогр.: с. 106.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458154>

2. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем: учебное пособие / М.В. Рыбальченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 1. - 92 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1765-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Лихачева, Г.Н. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс / Г.Н. Лихачева, М.С. Гаспариан. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 370 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-374-00192-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90543>.

2. Уткин, В.Б. Информационные системы и технологии в экономике: учебник / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – М.: Юнити-Дана, 2015. - 336 с. - (Профессиональный учебник: Информатика). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00577-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119550>

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления».
2. Журнал «Информационные технологии».
3. Журнал «Известия РАН. Серия: Теория и системы управления»
4. Журнал «Инфокоммуникационные технологии»
5. Журнал «Проблемы передачи информации»
6. Журнал «Программные продукты и системы»

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сервер Информационных Технологий <http://citforum.ru/>
2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458154>
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011>

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед каждой лекцией, тема которой сообщается лектором на предыдущем занятии, студенту необходимо повторить пройденный материал и бегло по одному из учебных пособий просмотреть новый материал.

Прослушав лекцию, проработать новый материал. Обращать особое внимание на выяснение сущности рассматриваемого вопроса, возможности и специфики адаптации его к конкретной ситуации.

Далее следует выявить взаимосвязь изучаемого вопроса с другими уже изученными.

Ответить на вопросы для самоконтроля.

Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

### **8.1 Перечень информационных технологий**

1. Мультимедиа и коммуникационные технологии для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся
3. Мировые информационные образовательные ресурсы
4. Аудиовизуальные и интерактивные средства обучения

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL;  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition;  
Microsoft Windows 10;  
Microsoft Office Professional Plus;  
Microsoft Visual Studio 2013 Professional.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Электронный каталог (212.192.128.113/marcweb/index.asp)
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – тематические коллекции (<http://e.lanbook.com>)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – базовая коллекция ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
6. Электронная библиотечная система «ibooks.ru» – коллекция для высшего профессионального образования (<http://ibooks.ru>)
7. Электронная библиотечная система «Znaniium.com» – по заявкам преподавателей КубГУ доступны полные тексты коллекции (<http://znaniium.com>)
8. Полнотекстовые образовательные и научные базы данных: перечень, описание и условия доступа ([www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2013.php](http://www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2013.php))

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
---	-----------	------------------------------------------------------------------------

1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (терминальные станции на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27) 207, 212, 213 корп. С.
3.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
4.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
5.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.