

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура информационных систем

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

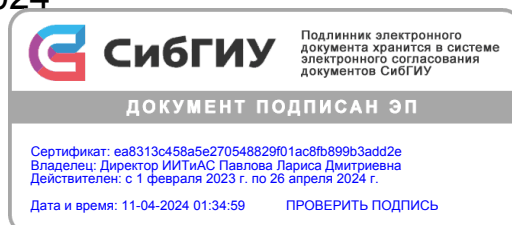
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование представления о разработке архитектуры программного обеспечения информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с общими правилами построения построения программных архитектур для систем разных типов;;
- изучение принципов дизайна программного обеспечения.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Функциональное и логическое программирование;
- Современные технологии программирования;
- Проектирование информационных систем;
- Web-программирование;
- Основы тестирования программного обеспечения;
- Программирование;
- Python для анализа данных;
- Теория систем и системный анализ;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Производственные информационные системы;
- Работа с мобильными фреймворками и разработка API;
- Разработка API сайтов и работа с web-фреймворками;
- Инженерия качества программных продуктов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в анализе	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет связи и	– знать: возможности существующей программно-

	возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	документирует требования к компьютерному программному обеспечению	технической архитектуры; методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных. – уметь: проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению.
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.1 Проектирует структуры данных	– знать: методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения. – уметь: применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>7 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (Понятие дизайна и архитектуры; обзор парадигм программирования);

Раздел 2 Принципы дизайна и организации компонентов;

Тема 2.1 Принципы дизайна (Принцип единственной ответственности; принцип открытости/закрытости; принцип подстановки Барбары Лисков; принцип разделения интерфейсов; принцип инверсии зависимости);

Тема 2.2 Принципы организации компонентов (Компоненты, их связность, сочетаемость);

Раздел 3 Архитектура;

Тема 3.1 Требования к архитектуре (Понятие архитектуры; варианты использования; эффективность работы; разработка; развертывание);

Тема 3.2 Границы (Архитектура с плагинами; локальные процессы; службы; уровни границ);

Тема 3.3 Бизнес-правила (Варианты использования; модели запросов и ответов);

Тема 3.4 Службы (Сервисная архитектура; службы на основе компонентов; тестирование).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	2	
Раздел 2.	Принципы дизайна и организации компонентов		
Тема 2.1.	Принципы дизайна	2	
Тема 2.2.	Принципы организации компонентов	2	
Раздел 3.	Архитектура		
Тема 3.1.	Требования к архитектуре	2	
Тема 3.2.	Границы	4	
Тема 3.3.	Бизнес-правила	2	
Тема 3.4.	Службы	4	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Введение в унифицированный язык моделирования UML, Сущности UML, Отношения UML, Диаграммы UML	2	
Тема 2.2.	Начало работы над проектом в среде Visual UML, Разработка диаграммы прецедентов Use Case Diagram	6	
Тема 3.1.	Разработка диаграммы классов Class Diagram, Разработка диаграммы кооперации Collaboration Diagram.	6	
Тема 3.2.	Разработка диаграммы последовательности Sequence Diagram, Разработка диаграммы состояний State Diagram.	6	

Тема 3.3.	Разработка диаграммы деятельности Activity Diagram, Разработка диаграммы развертывания Deployment Diagram, Генерация программного кода.	8	
Тема 3.4.	Разработка структуры информационной системы	8	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к	19	

	практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Контроль	Подготовка к экзамену	27	
<b>Итого:</b>		<b>54</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-534-01056-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/513086> (дата обращения: 20.03.2024);

2 Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. – Москва : Юрайт, 2023. – 176 с. – ISBN 978-5-534-14383-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/520097> (дата обращения: 20.03.2024);

3 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 432 с. – ISBN 978-5-534-07604-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 20.03.2024);

4 Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва : Юрайт, 2023. – 218 с. – ISBN 978-5-534-00515-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/512113> (дата обращения: 20.03.2024);

5 Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва : Юрайт, 2022. – 206 с. – ISBN 978-5-534-00849-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/490369> (дата обращения: 20.03.2024);

6 Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – Москва : Юрайт, 2023. – 235 с. – ISBN 978-5-534-02816-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/511891> (дата обращения: 20.03.2024);

7 Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Юрайт, 2023. – 164 с. – ISBN 978-5-534-00844-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/512894> (дата обращения: 20.03.2024);

8 Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н.М. Лобанова, Н.Ф. Алтухова. – Москва : Юрайт, 2023. – 237 с. – ISBN 978-5-534-00222-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/511265> (дата обращения: 20.03.2024);

9 Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э.Г. Галиаскаров,

А.С. Воробьев. – Москва : Юрайт, 2023. – 125 с. – ISBN 978-5-534-14903-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/520341> (дата обращения: 20.03.2024);

10 Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук. – Москва : Юрайт, 2022. – 258 с. – ISBN 978-5-534-00492-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/489307> (дата обращения: 20.03.2024);

11 Якимов, С. П. Структурное программирование : учебное пособие для вузов / С. П. Якимов. – Москва : Юрайт, 2023. – 342 с. – ISBN 978-5-534-14885-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/520099> (дата обращения: 20.03.2024);

12 Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для вузов / А. А. Кубенский. – Москва : Юрайт, 2023. – 348 с. – ISBN 978-5-9916-9242-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/511994> (дата обращения: 20.03.2024);

13 Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 147 с. – ISBN 978-5-534-09172-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/513696> (дата обращения: 20.03.2024).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;



7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader;
- Astra Linux Special Edition;
- Eclipse;
- JetBrains PyCharm Community Edition;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Буинцев Владимир Николаевич (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

#### рабочей программы дисциплины «Архитектура информационных систем»

по направлению подготовки (специальности)

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование представления о разработке архитектуры программного обеспечения информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с общими правилами построения построения программных архитектур для систем разных типов;;
- изучение принципов дизайна программного обеспечения.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Функциональное и логическое программирование;
- Современные технологии программирования;
- Проектирование информационных систем;
- Web-программирование;
- Основы тестирования программного обеспечения;
- Программирование;
- Python для анализа данных;
- Теория систем и системный анализ;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Производственные информационные системы;
- Работа с мобильными фреймворками и разработка API;
- Разработка API сайтов и работа с web-фреймворками;
- Инженерия качества программных продуктов.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в анализе возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет связи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению	– знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных. – уметь: проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению.
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.1 Проектирует структуры данных	– знать: методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения. – уметь: применять методы и средства проектирования компьютерного программного

			обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
--	--	--	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>7 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение (Понятие дизайна и архитектуры; обзор парадигм программирования);

Раздел 2 Принципы дизайна и организации компонентов;

Тема 2.1 Принципы дизайна (Принцип единственной ответственности; принцип открытости/закрытости; принцип подстановки Барбары Лисков; принцип разделения интерфейсов; принцип инверсии зависимости);

Тема 2.2 Принципы организации компонентов (Компоненты, их связность, сочетаемость);

Раздел 3 Архитектура;

Тема 3.1 Требования к архитектуре (Понятие архитектуры; варианты использования; эффективность работы; разработка; развертывание);

Тема 3.2 Границы (Архитектура с плагинами; локальные процессы; службы; уровни границ);

Тема 3.3 Бизнес-правила (Варианты использования; модели запросов и ответов);

Тема 3.4 Службы (Сервисная архитектура; службы на основе компонентов; тестирование).

## **6 Составитель(и):**

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Буинцев Владимир Николаевич (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).