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: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: ea8313c458a5e270548829f01ac8fb899b3add2e
Владелец: Директор ИИТиАС Павлова Лариса Дмитриевна
Действителен: с 1 февраля 2023 г. по 26 апреля 2024 г.
Дата и время: 11-04-2024 01:35:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

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;
– Теория систем и системный анализ;
– Python для анализа данных;
– 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		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*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, *академ.час*	
		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	
Итого:		**18**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		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	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		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	
Итого:		**54**	**0**

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024);

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: 19.03.2024).

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;
– Теория систем и системный анализ;
– Python для анализа данных;
– 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		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*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).