

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Проектирование архитектуры и программного обеспечения автоматизированных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | профессор | Л.И. Сучкова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ИВТиИБ» | А.Г. Якунин |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Л.И. Сучкова |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | ПК-2.1 | Демонстрирует знание предметной области и систем-аналогов |
| | | ПК-2.2 | Формулирует требования к системе |
| | | ПК-2.3 | Представляет и защищает техническое задание на систему |
| ПК-3 | Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | ПК-3.1 | Создает эскизы интерфейсов |
| ПК-5 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ПК-5.1 | Разрабатывает, оценивает и согласует варианты реализации требований к программному обеспечению |
| | | ПК-5.2 | Анализирует исполнение требований к программному обеспечению |
| | | ПК-5.3 | Выбирает и применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Базы данных, Программирование, Программирование приложений, Структуры данных |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Преддипломная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 32 | 0 | 96 | 57 |

4. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Жизненный цикл проекта и его разновидности. Стандарты и нормативные документы, регламентирующие проектно- конструкторскую деятельность при разработке программных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,9,10]** Водопадный жизненный цикл. Итеративный ЖЦ. Спиралевидная итеративная разработка. Стандартизация основных этапов жизненного цикла программного продукта. Государственные стандарты. Методологии разработки ПО. Rational Unified Process. Гибкая методология. Модель процессов в MSF. Extreme Programming (XP). Спиралевидная разработка.
- 2. Требования к программному продукту. Техническое задание. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4,9]** Типы требований. Пользовательские и нефункциональные требования. Общие принципы управления требованиями. Требования к интерфейсу.
- 3. Проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. Унифицированный язык моделирования UML. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,8]** Концептуальная модель системы. Модель вариантов использования (Use Case Model). Поведенческие модели. Модель компонентов информационной системы. Логическая модель системы.
- 4. Проектирование архитектуры программных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,7,9]** Варианты архитектуры. Проектирование интерфейса в соответствии с моделями вариантов использования. Проектирование эскизов интерфейсов.
- 5. Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем. Объекты, структуры данных и обработка ошибок при создании кода. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,6]** Разработка диаграммы классов и модели базы данных.
- 6. Разработка стабильного, надежного и безопасного программного обеспечения как компонента автоматизированных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,9]** Масштабирование систем. Требования к вычислительной мощности при разработке. Балансировка нагрузки. Требования к безопасности.

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Описание предметной области. {творческое задание} (4ч.)[1,3,9]**
Выполнение описания информационных потоков и их обработки для выбранной предметной области. Анализ систем-аналогов.
- 2. Описание пользовательских и нефункциональных требований к программному продукту. {творческое задание} (4ч.)[1,3,4,9]**
Составление перечня требований к программному продукту, автоматизирующим обработку информации для выбранной предметной области.
- 3. Разработка логической модели системы и моделей ее вариантов использования. {творческое задание} (6ч.)[1,5,8]**
Разработка UML-диаграмм, описывающих модели вариантов использования системы, модель поведения экторов, логическую или концептуальную модель системы.
- 4. Разработка, оценка и согласование вариантов реализации требований к программному обеспечению. Проектирование архитектуры программной системы. Разработка вариантов графического интерфейса. {творческое задание} (6ч.)[1,3,6,7,9]**
Анализ вариантов реализации требований и архитектуры программной системы, обоснование выбора подходящего варианта. Выбор языка программирования для разработки программной системы. Выбор способа хранения данных в соответствии с функционалом программного продукта. Разработка вариантов графического интерфейса для программной системы.
- 5. Разработка структур для хранения данных. {творческое задание} (4ч.)[1,3,6,7,9]**
Разработка диаграммы классов и модели базы данных.
- 6. Программная разработка части системы. Анализ исполнения требований к программному обеспечению. {творческое задание} (8ч.)[1,3,7,9]**
Разработка программного обеспечения для реализации части пользовательских требований к системе, анализ их исполнения

Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ(40ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10]**
 - 2. Выполнение расчетного задания(20ч.)[2,3,5,6,7,8,9,10]**
 - 3. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сучкова Л.И., Третьяков А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование архитектуры и программного обеспечения автоматизированных систем» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Tretyakov_PAOAS_mu.pdf, авторизованный

2. Сучкова Л.И. Методические указания для выполнения контрольной работы и расчетного задания по дисциплине «Проектирование архитектуры и программного обеспечения автоматизированных систем» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Suchkova_PAOAS_kr_rz.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 650 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429819>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

4. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91681.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Хританков, А.С. Проектирование на UML : сборник задач / А.С. Хританков, В.А. Полежаев, А.И. Андрианов. - 3-е изд. стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 236. - ISBN 978-5-4475-9493-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483549>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

6. Бова, В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / В.В. Бова, Ю.А. Кравченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2717-5. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый

Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

8. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 205 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-408-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Введение в программную инженерию. Сайт Интернет-университета информационных технологий [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/higher_education/3406/courses/353/info

10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. – Введ. 2012-03-01. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/22517272/21979091/> . -Загл. с экрана

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 1 | Java Runtime Environment |
| 2 | Windows |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 2 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный |
| 3 | Linux |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | NetBeans IDE |
| 5 | Oracle Data Modeler |
| 6 | Python |
| 7 | Toad Data Modeler Freeware |
| 8 | Visual Studio |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (www.springer.com www.link.springer.com) |
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».