

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.О.22 «Программная инженерия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03
Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в
экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очно - заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | преподаватель | М.В. Гунер |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ИСЭ» | А.С. Авдеев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | А.С. Авдеев |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 | Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.2 | Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1 | Применяет стандарты, нормы, правила, техническую документацию в профессиональной деятельности |
| | | ОПК-4.2 | Участствует в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1 | Инсталлирует программное обеспечение согласно инструкциям |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1 | Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение |
| | | ОПК-7.2 | Проектирует программные продукты с применением основ информатики |
| | | ОПК-7.3 | Осуществляет разработку и тестирование программных продуктов |
| ОПК-8 | Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ОПК-8.1 | Демонстрирует знание основ управления проектами на стадиях жизненного цикла информационных систем |
| | | ОПК-8.2 | Участствует в управлении проектами создания информационных систем |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Программное обеспечение информационных систем, Теория систем и системный анализ, Экономическая теория |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Интеллектуальные информационные системы, Информационные системы в организации, Проектирование информационных систем, Проектный практикум |

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 | |
| очно - заочная | 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: очно - заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (16ч.)

1. CASE-средства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8]

Определение CASE-средства. Типы CASE-средств. Интегрированное CASE-средство и его компоненты. Примеры CASE-средств. Функциональные характеристики CASE-средства. Критерии выбора CASE-средств

2. Тестирование программного изделия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8]

Определение тестирования. Особенности тестирования программного изделия. Принципы тестирования. Общая схема тестирования и отладки программы. Диагностика и локализация ошибок. Методы тестирования: статическое, детерминированное, стохастическое, в реальном масштабе времени. Подходы к тестированию программ: структурное ("белый ящик") и функциональное ("черный ящик"). Сборка программ при тестировании. Монолитный метод сборки. Пошаговое тестирование. Критерии завершения процесса тестирования. Обзор рынка вакансий IT-специалистов

3. IT Service Management. Управление IT-услугами {дискуссия} (2ч.)[1,2,8]

Управление IT-услугами. Типичные ошибки. Обзор инструментов автоматизации, критерии их выбора. Организационные структуры IT-компаний

4. Интеллектуальное программное обеспечение. Аналитические платформы (системы класса Business Intelligence) {дискуссия} (2ч.)[1,2,8]

Понятие и роль бизнес-аналитики. Business Intelligence. Архитектура BI-систем. Виды корпоративных информационных систем. Задачи, решаемые BI-системами.

Аналитические платформы на рынке программного обеспечения. Ключевые тенденции на рынке ВІ-систем в России и в мире

5. Оценка процессов создания программного обеспечения. Методика SPMN(2ч.)[1,2,8] Определение зрелости процессов создания ПО. 5 уровней технологической зрелости процессов создания ПО. Методика SPMN. Основные принципы SPMN. 9 критически важных практических навыков согласно методике SPMN

6. Оценка трудоемкости создания программного обеспечения. Концепция MVC {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8] Методы оценки трудоемкости создания ПО и их классификация: алгоритмическое моделирование, экспертные оценки, оценка по аналогии, оценка с целью выиграть контракт. Понятие функциональной точки. Типы функциональных точек. Оценка количества функциональных точек. Концепция MVC (Модель-Представление-Контроллер). Цель применения концепции. Схема работы MVC приложения. Использование концепции MVC для оценки трудоемкости создания ПО

7. Системы управления временем и отслеживания задач {дискуссия} (2ч.)[1,2,8] Назначение систем управления временем и отслеживания задач. Обзор системы TimeDoctor и других. Плюсы и минусы внедрения систем управления временем и отслеживания задач

8. Гибкие подходы к разработке программного обеспечения: Agile, scrum {дискуссия} (2ч.)[1,2,8] Гибкие подходы к разработке программного обеспечения: Agile, scrum. Особенности командной работы. GitHub — крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки

Лабораторные работы (32ч.)

1. Моделирование взаимодействия объектов системы и динамического представления системы {разработка проекта} (6ч.)[1] Построение UML диаграмм схем состояний, деятельности и последовательности в соответствии с выбранной в рамках курса темой

2. Разработка архитектуры программной системы {разработка проекта} (4ч.)[1] Построение UML диаграммы компонентов и размещения компонентов

3. Разработка и тестирование программного обеспечения АИС в соответствии с выбранной в рамках курса темой {разработка проекта} (12ч.)[1,9,10,11] Разработка и тестирование программного обеспечения в соответствии с выбранной в рамках курса темой (разработка ведется на любом языке программирования в любой среде разработки, например, PHP, 1С, С# в среде Microsoft Visual Studio, JAVA в среде Android Studio и т.д.)

4. Расчет экономической эффективности от внедрения АИС {разработка проекта} (4ч.)[1] Оценка затрат на проектирование и разработку системы. Оценка затрат на программное обеспечение, использованное при проектировании и разработке системы. Оценка затрат на внедрение системы (оборудование рабочих мест, обучение персонала, приобретение хостинга и домена, приобретение программного обеспечения, клиентских и серверных лицензий, а также др.).

Оценка трудозатрат персонала до и после внедрения АИС. Оценка экономии фонда оплаты труда, и/или сокращения расходов на материалы, и/или увеличения выручки, например, объемов продаж, за счет внедрения АИС

5. Составление комплекта документации по разработанной АИС {разработка проекта} (6ч.)[1] Составление руководства пользователя. Составление руководства программиста

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка отчета о лабораторной работе № 1(10ч.)[1] Подготовка отчета о лабораторной работе № 1

2. Подготовка отчета о лабораторной работе № 2(10ч.)[1] Подготовка отчета о лабораторной работе № 2

3. Подготовка отчета о лабораторной работе № 3(30ч.)[1] Подготовка отчета о лабораторной работе № 3

4. Подготовка отчета о лабораторной работе № 4(10ч.)[1] Подготовка отчета о лабораторной работе № 4

5. Подготовка отчета о лабораторной работе № 5(10ч.)[1] Подготовка отчета о лабораторной работе № 5

6. Подготовка к экзамену(26ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Подготовка к экзамену

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. Пятковский О.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия» / О.И. Пятковский, М.В. Гунер; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, кафедра ИСЭ, АлтГТУ, 2018. – 115 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Pyatkovskiy_PI_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Романов, Е.Л. Программная инженерия : учебное пособие : [16+] / Е.Л. Романов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 395 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3455-0. – Текст : электронный.

3. Абдулаев, В.И. Программная инженерия : учебное пособие / В.И.

Абдулаев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158- 1767-8 (ч. 1); ISBN 978-5-8158- 1766-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449>

6.2. Дополнительная литература

4. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем / А.И. Долженко. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Кугаевских, А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие : [16+] / А.В. Кугаевских ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 256 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр.: с. 247-251. – ISBN 978-5-7782-3608-0. – Текст : электронный.

6. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 112 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 83 - ISBN 978-5-7410-1685-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815>

7. Волкова, Т.В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах : учебное пособие / Т.В. Волкова, Е.Н. Чернопрудова ; Оренбургский государственный университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 178 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481817> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр.: с. 137-142. – ISBN 978-5-7410-1784-5. – Текст : электронный.

8. Антонов, В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 342 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

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

9. <http://1c.ru/>

10. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

11. <https://metanit.com/>

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 |
| 2 | Microsoft Office |
| 3 | Microsoft Office Visio |
| 4 | Notepad++ |
| 5 | PyCharm Community Edition |
| 6 | Python |
| 7 | Visual Studio |
| 8 | Windows |
| 9 | Антивирус Kaspersky |
| 10 | 1С:Предприятие 8 |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 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/) |

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».