**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реинжиниринг информационных систем

Informational System Re-Engineering

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 002962

Санкт-Петербург

2020

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Цель изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с историей и эволюцией информационных систем, изучение основных принципов их программной и аппаратной архитектуры; изучение основ алгоритмов трансформации программного кода и данных; знакомство с основами управления программными комплексами, как имуществом предприятия; закрепление материала ранее изученных дисциплин путём рассмотрения примеров конкретных архитектур и систем.

**1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)**

Программа курса предназначена для обучающихся 3 курса бакалавриата «Технологии программирования» и рассчитана на учащихся, изучавших программирование (владеющих терминологией и имеющих практические навыки, включая основы разработки интерфейсов прикладных программ), алгоритмы и структуры данных, архитектуру ЭВМ в объеме двух курсов.

Максимальная эффективность программы будет обеспечена при условии, что обучающийся самостоятельно изучит находящиеся в свободном доступе материалы по темам, рассматриваемым на занятиях.

**1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)**

Курс способствует формированию следующих компетенций:

ОПК-1 – способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

ОПК-3 – способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;

ОПК-4 – способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;

ОПК-5 – способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства;

ПКА-1 – способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;

ПКА-2 – способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности;

ПКП-1 – способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;

ПКП-4 – способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;

ПКП-5 – способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;

ПКП-6 – способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;

УКБ-3 – способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности.

Кроме того, результатами изучения данного курса являются:

знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития архитектуры программных комплексов;

понимание деталей организации процесса эксплуатации (и сопровождения) ПО в том объёме и с той глубиной, с которыми они были предложены в рамках курса;

умение объяснять принятые ранее и принимать самостоятельные решения при проектировании новых информационных систем;

умение анализировать возможные недостатки архитектуры информационной системы с точки зрения требования продолжительной эксплуатации;

знание терминологии, стандартов, инструментов и основных алгоритмов, используемых в реинжиниринге.

**1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий**

Семинары – 28 ак.ч.

**Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий**

**2.1. Организация учебных занятий**

**2.1.1 Основной курс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины,  практики и т.п. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам. раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 6 |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 32 |  | 8 |  | 28 | 2 |
|  |  | 2-30 |  |  |  |  |  |  | 1-30 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО |  | 30 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 32 |  | 8 |  | 28 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п. | Формы текущего контроля успеваемости | | Виды промежуточной аттестации | | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) | |
| Формы | Сроки | Виды | Сроки | Виды | Сроки |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 6 |  |  | зачёт, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): семестр 6.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| 1. | Введение в предметную область реинжиниринга | семинары | 4 |
| по методическим материалам | 4 |
| 2. | Экономические аспекты реинжиниринга ИС | семинары | 4 |
| по методическим материалам | 4 |
| 3. | Модернизация архитектуры приложения | семинары | 6 |
| по методическим материалам | 6 |
| 4. | Методы и технологии восстановления знаний о бизнес-логике ИС и структурах данных | семинары | 6 |
| по методическим материалам | 6 |
| 5. | Методы и инструменты преобразования ИС | семинары | 4 |
| по методическим материалам | 6 |
| 6. | Методы и инструменты сопровождения ИС | семинары | 6 |
| по методическим материалам | 6 |
| 7. | Промежуточная аттестация | зачёт | 2 |
| самостоятельная работа | 8 |
| **Итого** | | | **72** |

Более подробный план занятий:

1. Введение в предметную область реинжиниринга.
   1. Реинжиниринг бизнес-процессов (БП).
   2. Реинжиниринг информационных систем (ИС). Место в жизненном цикле ПО.
   3. Примеры проектов по реинжинирингу БП и ИС.
2. Экономические аспекты реинжиниринга ИС.
   1. Метрики ПО. Прогнозирование стоимости владения ИС.
   2. Оценка эффективности реинжиниринга и построение плана миграции.
3. Модернизация архитектуры приложения.
   1. Влияние аппаратной платформы на архитектуру ИС.
   2. Сервера IBM Mainframe и CICS.
   3. Клиент-серверные архитектуры c «толстым» клиентом (Java, PowerBuilder)
   4. Многоуровневые/многозвенные архитектуры приложений.
4. Методы и технологии восстановления знаний о бизнес-логике ИС и структурах данных.
   1. Возвратное проектирование. Reverse engineering.
   2. Декомпиляция.
   3. Методы наблюдения поведения системы как «черного ящика».
5. Методы и инструменты преобразования ИС.
   1. Инструменты комплексного анализа.
   2. Инструменты и алгоритмы преобразования кода программ.
   3. Механизмы миграции данных.
6. Методы и инструменты сопровождения ИС.
   1. Методы и инструменты разработки кода.
   2. Методы и инструменты контроля качества.

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Занятия проходят в форме семинаров. Обучающиеся должны подготовить устное сообщение в форме доклада по теме занятия. Темы распределяются преподавателем в начале семестра.

Успешное освоение дисциплины возможно благодаря посещению занятий, участию в обсуждении вопросов, подготовленных к занятию, самостоятельной работе, включающей в себя чтение специальной литературы по разделам темы.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

См. п. 3.4. Информационное обеспечение.

**3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания**

**3.1.3.1. Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется посредством проводимого в конце семестра зачета. Оценка складывается из результата работы обучающегося в течение семестра и оценки за ответ на зачёте.

Зачёт проводится в письменно-устной форме. Билет состоит из двух вопросов. Время подготовки ответа на вопросы билета составляет 1 (один) академический час. Использование конспектов, учебников, прочих источников, а также электронных устройств хранения, обработки или передачи информации при подготовке и ответе на вопросы зачёта не разрешается. В случае обнаружения факта использования недозволенных материалов (устройств) составляется акт, и обучающийся удаляется с зачёта. После ответа на вопросы билета, преподаватель вправе задать дополнительные вопросы по любой теме из списка вопросов, вынесенных на зачёт, на основании оценки ответов на которые итоговая оценка по предмету может быть повышена или понижена. В качестве дополнительных используются, в том числе, основные определения, примеры и логические связи, введенные в дисциплине.

По желанию преподавателя на зачёт допустимо приглашать других преподавателей с квалификацией не ниже изложенной в п. 3.2.1 как для независимого оценивания ответов обучающихся, так и для коллегиального. В последнем случае оценка за зачёт ставится на основании голосования простого большинства. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

Для получения дополнительных баллов, учитываемых в оценке компетенций, обучающемуся необходимо посещать семинары и участвовать в дискуссиях, выступить на семинаре с подготовленным в соответствии с программой сообщением по заданной теме. Сообщение должно в полной мере раскрывать заявленную тему и быть выполнено с соблюдением норм научного и делового стиля речи. Если сообщение на семинаре не было сделано по причине отсутствия на занятии, то сообщение должно быть представлено в письменном виде. Такое представление сообщения сопровождается собеседованием с преподавателем, в ходе которого обучающийся должен дать ответы на несколько вопросов по теме сообщения.

**3.1.3.2. Критерии оценивания итогового процента освоения дисциплины**

На зачёте обучающемуся задаётся два вопроса по билету и от одного до трёх дополнительных вопросов. Каждый ответ оценивается по шкале от 0 (нет ответа) до 10 (очень хороший ответ), результирующий процент выполнения целей обучения определяется как среднее полученных за ответы оценок, переведённых в диапазон от 0 до 100.

По результатам работы в семестре обучающийся может получить до 25 баллов за качественно подготовленное сообщение на семинаре и до 15 поощрительных баллов за участие в дискуссиях.

Далее применяется следующая таблица пересчёта суммы всех баллов в оценку.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Итоговый процент  выполнения, % | Оценка СПбГУ при  проведении зачёта | Оценка  ECTS |
| 90-100 | зачтено | A |
| 80-89 | зачтено | B |
| 70-79 | зачтено | C |
| 61-69 | зачтено | D |
| 50-60 | зачтено | E |
| менее 50 | не зачтено | F |

**3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)**

Примерные темы докладов:

1. Реинжиниринг бизнес-процессов (БП).
2. Реинжиниринг информационных систем (ИС). Место в жизненном цикле ПО.
3. Примеры проектов реинжинирингу БП и ИС.
4. Метрики ПО. Прогнозирование стоимости владения ИС.
5. Оценка эффективности реинжиниринга и построение плана миграции.
6. Влияние аппаратной платформы на архитектуру ИС.
7. Сервера IBM Mainframe и CICS.
8. Клиент-серверные архитектуры c «толстым» клиентом (Java, PowerBuilder)
9. Многоуровневые/многозвенные архитектуры приложений.
10. Возвратное проектирование. Reverse engineering.
11. Декомпиляция.
12. Методы наблюдения поведения системы как «черного ящика».
13. Инструменты комплексного анализа.
14. Инструменты и алгоритмы преобразования кода программ.
15. Механизмы миграции данных.
16. Методы и инструменты разработки кода.
17. Методы и инструменты контроля качества.

**3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса**

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется

анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном

порядке.

**3.2. Кадровое обеспечение**

**3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий**

К преподаванию дисциплины могут быть допущены преподаватели, имеющие диплом о высшем образовании по соответствующему направлению с опытом работы по специальности в областях, связанных с реинжинирингом информационных систем, анализом исходного кода и подобных.

**3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом**

Специальных требований нет.

**3.3. Материально-техническое обеспечение**

**3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий**

Специальных требований нет.

**3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования**

Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены проекционной техникой и компьютером с возможностью вывода изображения на проектор.

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Специальных требований нет.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Специальных требований нет.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Специальных требований нет.

**3.4. Информационное обеспечение**

**3.4.1 Список обязательной литературы**

1. Брукс-младший, Фредерик. Мифический Человеко-Месяц Или Как Создаются Программные Системы. Russia, Europe: СПб.: Символ-Плюс, 2015. <http://proxy.library.spbu.ru:2124/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.E40589B&lang=ru&site=eds-live&scope=site>.
2. Терехов, А.Н. Технология Программирования. Москва: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. <http://proxy.library.spbu.ru:2124/login.aspx?direct=true&db=edsibo&AN=edsibo.363240&lang=ru&site=eds-live&scope=site>.

**3.4.2 Список дополнительной литературы**

1. Тельнов, Ю.Ф. Реинжиниринг Бизнес-Процессов. Компонентная Методология. Москва: Финансы и статистика, 2005. <http://proxy.library.spbu.ru:2124/login.aspx?direct=true&db=edsibo&AN=edsibo.354901&lang=ru&site=eds-live&scope=site>.
2. В.А. Силич, М.П. Силич, РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ, Учебное пособие, ТУСУР, Томск 2007, <https://proxy.library.spbu.ru:2374/bookshelf/27944/reading>

**3.4.3 Перечень иных информационных источников**

1. Ресурсы сети Интернет.

**Раздел 4. Разработчики программы**

Кириленко Яков Александрович, старший преподаватель кафедры системного программирования, y.kirilenko@spbu.ru