**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эволюция систем программирования

Evolution of Programming Systems

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 3

Регистрационный номер рабочей программы: 002221

Санкт-Петербург

2020

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Цель изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с историей и эволюцией систем программирования, изучение основных принципов их программной архитектуры; изучение обучающимися основ алгоритмов трансформации программного кода и данных; 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 и рассчитана на обучающихся, 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)**

* Знание ключевых фактов и общее представление об истории и современных тенденциях развития архитектуры систем программирования.
* 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.

Дисциплина развивает следующие компетенции:

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.

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

Активные формы учебных занятий — 19 часов лекций, предполагающих дискуссию с преподавателем.

**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.) |
| ТРАЕКТОРИЯ 5 СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 5 | 48 |  | 2 |  | 16 |  |  |  | 2 |  |  |  | 4 |  | 36 |  | 19 | 3 |
|  | 2-100 |  | 2-100 |  | 5-8 |  |  |  | 2-100 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 48 |  | 2 |  | 16 |  |  |  | 2 |  |  |  | 4 |  | 36 |  |  | 3 |
| ТРАЕКТОРИЯ 6 СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 6 | 45 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 30 |  | 29 |  | 4 | 3 |
|  | 2-100 |  | 2-100 |  |  |  |  |  | 2-100 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 45 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 30 |  | 29 |  |  | 3 |
| ТРАЕКТОРИЯ 7 СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 7 | 48 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 28 |  | 28 |  | 4 | 3 |
|  | 2-100 |  | 2-100 |  |  |  |  |  | 2-100 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 48 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 28 |  | 28 |  |  | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| ТРАЕКТОРИЯ 5 СЕМЕСТРА | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 5 |  |  | экзамен, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |
| ТРАЕКТОРИЯ 6 СЕМЕСТРА | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 6 |  |  | экзамен, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |
| ТРАЕКТОРИЯ 7 СЕМЕСТРА | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 7 |  |  | экзамен, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

1. Понятие реинжиниринга. Реинжиниринг бизнес-процессов.
2. Реинжиниринг ИС. Место реинжиниринга ИС в жизненном цикле ПО.
3. Метрики ПО. Оценка сложности ПО.
4. Экономические аспекты реинжиниринга ИС. Принятие решения о реинжиниринге.
5. Примеры проектов по реинжинирингу ИС.
6. Возвратное проектирование (Reverse-engineering).
7. Декомпиляция. Методы и интструменты. Применение в реинжиниринге.
8. Преобразование программ/Software Transformation. TXL, DMS(semantic design), Stratego/XT.
9. Оптимизации, применяемые компиляторами АЯВУ.
10. Поиск дубликатов кода
11. Стандарт АSTM
12. Стандарт KDM
13. Реинжиниринг архитектуры. СОА, шаблоны проектирования
14. Языки программирования 50-60 годов. История ЭВМ. Cobol.
15. История и обзор архитектуры IBM Mainframe
16. Миграция данных. Трансформация моделей данных.

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины возможно благодаря посещению лекционных занятий и самостоятельной работе, включающей в себя чтение специальной литературы по разделам темы.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

Основная и дополнительная литература.

**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 экзамена. Экзамен проводится в устной форме. Билет состоит из двух вопросов, на подготовку ответа на которые даётся не менее одного академического часа (при подготовке можно пользоваться литературой). Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по билету, чтобы проверить уровень понимания материала. После ответа на вопросы билета преподаватель вправе задать дополнительные вопросы по любой теме из списка вопросов, вынесенных на экзамен. Количество и содержание дополнительных вопросов — на усмотрение преподавателя, принимающего экзамен.

По желанию преподавателя на экзамен 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 экзамен ставится на основании усреднения оценок каждого принимающего. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

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

На экзамене 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.

Далее применяется следующее правило выставления оценки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Итоговый процент  выполнения, % | Оценка СПбГУ при  проведении экзамена | Оценка  ECTS |
| 90-100 | отлично | A |
| 80-89 | хорошо | B |
| 70-79 | хорошо | C |
| 61-69 | удовлетворительно | D |
| 50-60 | удовлетворительно | E |
| менее 50 | неудовлетворительно | F |

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

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется

анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном

порядке.

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

Пример списка вопросов для устного экзамена:

1. Понятие реинжиниринга. Реинжиниринг бизнес-процессов.
2. Реинжиниринг ИС. Место реинжиниринга ИС в жизненном цикле ПО.
3. Метрики ПО. Оценка сложности ПО.
4. Экономические аспекты реинжиниринга ИС. Принятие решения о реинжиниринге.
5. Примеры проектов по реинжинирингу ИС.
6. Возвратное проектирование (Reverse-engineering).
7. Декомпиляция. Методы и интструменты. Применение в реинжиниринге.
8. Преобразование программ/Software Transformation. TXL, DMS(semantic design), Stratego/XT.
9. Оптимизации, применяемые компиляторами АЯВУ.
10. Поиск дубликатов кода
11. Стандарт АSTM
12. Стандарт KDM
13. Реинжиниринг архитектуры. СОА, шаблоны проектирования
14. Языки программирования 50-60 годов. История ЭВМ. Cobol.
15. История и обзор архитектуры IBM Mainframe
16. Миграция данных. Трансформация моделей данных.

**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 , РЕИНЖИНИРИНГБИЗНЕС-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