**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Анализ требований к программному обеспечению

Requirements Analysis

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 3

Регистрационный номер рабочей программы: 003692

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Основная цель данного курса – обучение навыкам разработки требований к программному обеспечению, а также практическим основам описания и моделирования требований.

Поставленные цели достигаются путём решения следующих задач курса: изучение основных видов требований; развитие навыков самостоятельного создания требований; повышение культуры оформления документов с требованиями.

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

Программа курса предназначена для обучающихся 4 курса и рассчитана на обучающихся, изучавших программирование в объеме первых двух курсов обучения и владеющих базовыми навыками работы с компьютером.

Максимальная эффективность программы будет обеспечена при условии, что обучающийся:

* владеет основами программирования, достаточными для составления простейших программ;
* знает основные принципы разработки ПО в различных процессах;
* владеет навыками проектирования и описания программных проектов.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знать основы разработки требований | ОПК-1.1 Уметь идентифицировать возможные проблемы и пути их решения |
| 2 | Общепрофессиональные компетенции | 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 | Знать основы разработки требований | ОПК-2.2 Уметь проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач |
| 3 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3 – способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать основы разработки требований | ОПК-3.1 Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты |
| 4 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-4 – способен участвовать в разработке стандартов, норм, правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | Знать основы разработки требований | ОПК-4.1 Контроль сопровождения программных средств |
| 5 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-6 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | Знать основы разработки требований | ОПК-6.2 Уметь определять перечень возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента |
| 6 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-7 – способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой | Знать основы разработки требований | ОПК-7.2 Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства |
| 7 | Общепрофессиональные компетенции | ОПК-8 – способен осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Знать основы разработки требований | ОПК-8.1 Оценка и выбор технологии доступа к данным |
| 8 | Профессиональные компетенции | ПКА-2 – способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов с использованием стандартов, норм и правил | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКА-2.1 Разработка документации программных средств в своей части |
| 9 | Профессиональные компетенции | ПКП-1 – способен проектировать программные системы | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-1.1 Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие |
| 10 | Профессиональные компетенции | ПКП-2 – способен использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-2.1 Уметь описывать алгоритмы компонентов, включая методы и схемы |
| 11 | Профессиональные компетенции | ПКП-3 – способен разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-3.1 Разработка модели бизнес-процессов заказчика |
| 12 | Профессиональные компетенции | ПКП-4 – способен выбирать архитектуру и комплексирование современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-4.1 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства |
| 13 | Профессиональные компетенции | ПКП-5 – способен использовать современные системные программные средства: операционные системы, операционные и сетевые оболочки, сервисные программы | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-5.1 Уметь выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения |
| 14 | Профессиональные компетенции | ПКП-6 – способен формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-6.1 Уметь разрабатывать процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения |
| 15 | Профессиональные компетенции | ПКП-7 – способен систематизировать и применять знания о содержании основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий | Знать подходы описания и моделирования требований | ПКП-7.2 Оценка и выбор архитектуры развертывания каждого компонента |
| 16 | Универсальные компетенции | УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать подходы описания и моделирования требований | УК 1.3. Осуществляет по различным запросам поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи; |
| 17 | Универсальные компетенции | УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать подходы описания и моделирования требований | УК-2.4. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; |
| 18 | Универсальные компетенции | УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Знать подходы описания и моделирования требований | УК-3.3. Строит продуктивное взаимодействие с учетом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; |
| 19 | Универсальные компетенции | УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать подходы описания и моделирования требований | УК-4.4. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; |
| 20 | Универсальные компетенции | УКБ-2 – способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма | Знать подходы описания и моделирования требований | УКБ-2.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; |
| 21 | Универсальные компетенции | 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, искусственного интеллекта и науки о данных, а также информационной безопасности | Знать подходы описания и моделирования требований | УКБ-3.4. Проверяет достоверность собранной информации. |

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

Практические занятия, промежуточная аттестация – 10 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 7 | 15 |  |  | 15 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 69 |  | 7 |  | 10 | 3 |
|  | 2-45 |  |  | 2-25 |  |  |  |  | 2-25 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 15 |  |  | 15 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 69 |  | 7 |  |  | 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 |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 7 |  |  | зачёт, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): семестр 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| 1. | Введение в управление требованиями | лекции | 3 |
| практические занятия | 3 |
| по методическим материалам | 12 |
| 2. | Процесс разработки требований | лекции | 3 |
| практические занятия | 3 |
| по методическим материалам | 12 |
| 3. | Моделирование требований | лекции | 3 |
| практические занятия | 3 |
| по методическим материалам | 12 |
| 4. | Практические аспекты | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 12 |
| 5. | Аспекты управления разработкой требований | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 11 |
| 6. | Управление в различных методологиях | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 10 |
| 7. | Промежуточная аттестация | зачёт | 2 |
| самостоятельная работа | 7 |

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающиеся должны посещать лекции и практические занятия, выполнять задания преподавателей.

В ходе курса обучающиеся придумывают свою ИС и разрабатывают требования к ней.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

При самостоятельном изучении теоретического материала, и выполнении практических заданий целесообразно использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу.

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

Зачет ставится по результатам работы обучающегося в течение семестра. Оценка «зачтено» выставляется при посещении не менее 70% аудиторных занятий и представления в письменном виде разработанного обучающимся проекта информационной системы, требований и результата моделирования требований.

Оценка ставится в соответствии с требованиями Европейской системы переноса и накопления зачетных единиц (ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| % выполнения | Зачет СПбГУ | ECTS оценка |
| 90-100 | зачтено | A |
| 80-89 | зачтено | B |
| 70-79 | зачтено | C |
| 61-69 | зачтено | D |
| 50-60 | зачтено | E |

В случае невыполнения требований по посещению аудиторных занятий с обучающимся на зачёте проводится устное собеседование, включающее в себя беседу в свободной форме по одной из тем курса, без предварительной подготовки. В этом случае оценка «зачтено» выставляется в том случае, если:

* представлено в письменном виде описание системы и требования к ней;
* обучающийся в целом даёт ответы на все вопросы преподавателя и способен поддерживать дискуссию, в состоянии оперировать понятийным аппаратом курса.
* Оценка ставится в соответствии с требованиями Европейской системы переноса и накопления зачетных единиц:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| % правильного изложения материала | Зачет СПбГУ | ECTS оценка |
| 90-100 | зачтено | A |
| 80-89 | зачтено | B |
| 70-79 | зачтено | C |
| 61-69 | зачтено | D |
| 50-60 | зачтено | E |

В случае, если обучающийся представил задание, выполненное менее чем на 50% и не смог осветить более 50% изложенного материала, ему ставится оценка «не зачтено» или F по системе ECTS

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

Примерный список тем для устной беседы на зачёте:

1. Введение в управление требованиями;
2. Процесс разработки требований;
3. Моделирование требований;
4. Практические аспекты;
5. Аспекты управления разработкой требований;
6. Управление в различных методологиях;

Примеры информационных систем, которые обучающиеся могут использовать для описания требований:

* Информационная система, позволяющая заранее заказывать еду в столовой и ускоряющая процесс выдачи. Информационная система включает в себя мобильное приложение, позволяющее просмотреть меню столовой, выбрать и предварительно оплатить еду, мобильное приложение оператора выдачи столовой, позволяющее просмотреть список заказов, валидировать заказ и отметить заказ как выданный, настольное приложение менеджера столовой, позволяющее редактировать меню, назначать цены, просматривать статистику.
* Информационная система поддержки обучения. Система представляет собой веб-приложение, имеющее интерфейс для обучающегося и для преподавателя. Интерфейс преподавателя позволяет размещать материалы курса, выкладывать домашние задания, получать нотификации о сданных домашних заданиях, отмечать результаты их проверки, доносить до обучающихся результаты проверки и замечания. Интерфейс обучающегося позволяет записаться на курс, просмотреть материалы и список заданий, сдать задание, просмотреть результаты проверки и сдать исправления к заданию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции | Контрольно-измерительные материалы (КИМ) (тестовые вопросы, контрольные задания, кейсы и пр.) |
|  | 1 | 2 |
| 1 | ОПК-1.1 Уметь идентифицировать возможные проблемы и пути их решения | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 2 | ОПК-2.2 Уметь проводить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения использованных технологий от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 3 | ОПК-3.1 Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты | письменные результаты работы оцениваются с точки зрения содержательной стороны требований к системе от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 4 | ОПК-4.1 Контроль сопровождения программных средств | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 5 | ОПК-6.2 Уметь определять перечень возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента | обучающегося просят выделить самые важные с их точки зрения требования к системе, обосновать их важность и взаимное влияние выделенных требований на остальные в системе. Ответ оценивается от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 6 | ОПК-7.2 Оценка осуществимости функционирования и сопровождения программного средства | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 7 | ОПК-8.1 Оценка и выбор технологии доступа к данным | понимание обучающимся развития требований к системе с течением времени, оцениваемое в ходе собеседования или обсуждения сценариев развития проекта,оценивается от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 8 | ПКА-2.1 Разработка документации программных средств в своей части | использование в ходе самостоятельной работы систем контроля версий и/или систем ведения документации оценивается от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 9 | ПКП-1.1 Уметь разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 10 | ПКП-2.1 Уметь описывать алгоритмы компонентов, включая методы и схемы | использование в ходе самостоятельной работы систем контроля версий и/или систем ведения документации оценивается от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 11 | ПКП-3.1 Разработка модели бизнес-процессов заказчика | письменные результаты работы оцениваются с точки зрения содержательной стороны требований к системе от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 12 | ПКП-4.1 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства | письменные результаты работы оцениваются с точки зрения содержательной стороны требований к системе от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 13 | ПКП-5.1 Уметь выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения использованных технологий от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 14 | ПКП-6.1 Уметь разрабатывать процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 15 | ПКП-7.2 Оценка и выбор архитектуры развертывания каждого компонента | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения использованных технологий от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 16 | УК 1.3. Осуществляет по различным запросам поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи; | письменные результаты работы оцениваются с точки зрения содержательной стороны требований к системе от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 17 | УК-2.4. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; | письменные результаты работы оцениваются с точки зрения содержательной стороны требований к системе от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 18 | УК-3.3. Строит продуктивное взаимодействие с учетом возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе; | письменные результаты работы и устное собеседование (при наличии) независимо оцениваются от 0 (нет ответа/не сделано) до 10 (очень хорошо), после чего усредняются. Результат переводится в диапазон от 0 до 100 |
| 19 | УК-4.4. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения следования стандартам от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 20 | УКБ-2.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения следования стандартам от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |
| 21 | УКБ-3.4. Проверяет достоверность собранной информации. | оформление письменных результатов работы оценивается с точки зрения следования стандартам от 0 (не сделано) до 100 (очень хорошо). |

**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.

**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**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные стандартным оборудованием, используемым для обучения в СПбГУ в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения.

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

Стандартное оборудование, используемое для обучения в СПбГУ. MS Windows, MS Office, Mozilla FireFox, Google Chrome, Acrobat Reader DC, WinZip, Антивирус Касперского.

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Не требуется.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Не требуется.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объёме, достаточном для проведения курса. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объёме, достаточном для проведения курса. Канцелярские принадлежности в объёме, достаточном для проведения курса.

**3.4. Информационное обеспечение**

1. Д.В. Кознов. Программная инженерия. Часть I. - СПб: Изд-во СПбГУ, 2005.
2. Басс Лен . Архитектура программного обеспечения на практике: учебное пособие / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 574 с
3. Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/>
4. Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>
5. Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/>
6. Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource%20type=8>

**Раздел 4. Разработчики программы**

Смирнов Михаил Николаевич, ст. преподаватель кафедры системного программирования мат.-мех. ф-та СПбГУ, +7 (911) 2585302, m.n.smirnov@spbu.ru