



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Программа повышения квалификации «Информационные системы и технологии» разработана с учетом основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и профессионального стандарта "06.015 - Специалист по информационным системам", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

Программа предназначена для повышения квалификации в области ведения профессиональной деятельности: связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом).

1. Цель и задачи программы повышения квалификации

Цель: формирование компетенций слушателей в сфере проектирования информационных систем (ИС), освоения практических методов проектирования и основ управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла информационных систем для разных предметных областей.

В результате изучения программы слушатель должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности:

– знать: принципы отбора и обобщения информации необходимой для проектирования ИС; содержание технического задания на разработку ИС; методологии проектирования и инструментальные средства моделирования;

– уметь: проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей; готовить информацию для формирования технического задания на разработку информационной системы; анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг; оценивать риски проектов разработки информационных систем;

– владеть: навыками поиска информации необходимой для моделирования; навыками практической работы с информационными источниками; навыками принятия решений при моделировании функций, процессов и др.

Категория слушателей: специалисты, имеющие высшее или среднее специальное образование; лица, получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, освоившие основную профессиональную образовательную программу бакалавриата, в

объеме не менее первого курса или специалитета — не менее первого и второго курсов, а также магистратуры, обучающиеся по образовательным программам высшего образования, не отнесенным к ИТ-сфере.

2. Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующим трудовым функциям профессионального стандарта "06.015 - Специалист по информационным системам" (таблица 1).

Код обобщенной трудовой функции: С.

Наименование: Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Уровень квалификации: 6.

Таблица 1– Планируемые компетенции, соотнесённые с трудовыми функциями

Трудовые функции		Код и наименование компетенции
Код	Наименование	
С/01.6	Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования информационной системе.
С/08.6	Разработка модели бизнес-процессов заказчика	ПК-5. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.
С/09.6	Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС	ПК-6. Способность принимать участие во внедрении информационных систем.
С/11.6	Выявление требований к ИС	ПК-4. Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.
С/14.6	Разработка архитектуры ИС	ПК-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения
С/15.6	Разработка прототипов ИС	ПК-7. Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы. ПК-8. Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.
С/16.6	Проектирование и дизайн ИС	ПК-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения ПК-8. Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.
С/17.6	Разработка баз данных ИС	ПК-9. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.
С/18.6	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	ПК-2. Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</i>	
ПК-1. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ПК-1.1. Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций. ПК-1.2. Умеет определять первоначальные требования заказчика к ИС.
ПК-2. Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1. Знает современные структурные языки программирования, языки бизнес-приложений. ПК-2.2. Умеет кодировать на языках программирования.
ПК-3. Способен проектировать ИС по видам обеспечения	ПК-3.1. Знает устройство и функционирование современных ИС. ПК-3.2. Умеет проектировать архитектуру и дизайн ИС.
ПК-4. Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.	ПК-4.1. Готовит техническую информацию на разработку ИС. ПК-4.2. Умеет проводить расчет затрат и оценку рисков проектов ИС.
ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ПК-5.1. Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средств моделирования бизнес-процессов. ПК-5.2. Умеет разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика.
<i>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</i>	
ПК-6. Способен принимать участие во внедрении информационных систем.	ПК-6.1. Знает устройство и функционирование современных ИС. ПК-6.2. Умеет адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС.
ПК-7. Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	ПК-7.1. Знает инструменты и методы оценки качества, эффективности и оптимизации ИС. ПК-7.2. Умеет оптимизировать работу ИС.
ПК-8. Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.	ПК-8.1. Знает современные методики тестирования разрабатываемых ИС. ПК-8.2. Умеет документировать дефекты ИС.
ПК-9. Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	ПК-9.1. Знает инструменты и методы проектирования и верификации структуры базы данных ИС. ПК-9.2. Умеет разрабатывать структуру баз данных.

3. Учебный план программы «Информационные системы и технологии»

Трудоемкость: 72 час., 4 нед., 1 мес.

Режим занятий: от двух до восьми часов, по субботам, в рабочие дни по согласованию.

Форма обучения: очная, с частичным отрывом от производства (по согласованию), очно-заочная и заочная (дистанционная, с применением электронных образовательных технологий)

Таблица 3 – Учебный план программы

№ п/п	Наименование разделов	Всего	в том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Раздел 1. Классификация и обеспечение информационных систем. Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	10	6	4	Тестирование по содержанию раздела 1
3	Раздел 2. Проектирование информационных систем	20	10	10	Тестирование по содержанию раздела 2
5	Раздел 3. Основы программной инженерии	40	18	22	Тестирование по содержанию раздела 3
7	Итоговая аттестация	2	-	2	Итоговое тестирование
	Итого	72	34	38	

4. Календарный учебный график

Расписание учебных занятий по программе (приведен в приложении 1).

5. Учебная программа дисциплины состоит из следующих разделов

Таблица 3 – Занятия лекционного типа

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
1	Классификация и обеспечение информационных систем. Жизненный цикл ПО ИС	6
	Тема 1.1 Информационные системы. Классификация информационных систем	2
	Тема 1.2 Виды обеспечений информационных систем.	2
	Тема 1.3 Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	2
3	Проектирование информационных систем	10
	Тема 3.1 Общая характеристика процесса проектирования информационных систем	2
	Тема 3.2 Метод функционального моделирования SADT	2
	Тема 3.3 Основные понятия объектно-ориентированного проектирования	2

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
	Тема 3.4 Проектирование пользовательского интерфейса GUI	2
	Тема 3.2 Информационные системы на основе архитектуры клиент/сервер	2
5	Основы программной инженерии	18
	Тема 5.1 Разработка баз данных	4
	Тема 5.2 Технология объектно-ориентированного программирования	4
	Тема 5.3 Технология сборочного программирования	2
	Тема 5.4 Метрология программных продуктов	2
	Тема 5.5 Сложность программных продуктов	2
	Тема 5.6 Техничко-экономические показатели разработки программных продуктов	2
	Тема 5.7 Содержание документации на программные продукты	2
	Итого	34

Таблица 4 - Занятия семинарского типа

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
1	Классификация и обеспечение информационных систем. Жизненный цикл ПО ИС	4
	Лабораторная работа 1.1 Инициация идеи проектирования ИС/Предпроектное обследование предметной области.	2
	Лабораторная работа 1.2 Построение моделей «Как есть» и «Как будет» в нотации IDEF0	2
3	Проектирование информационных систем	10
	Лабораторная работа 3.1 Структурное моделирование программного обеспечения ИС (IDEF3, DFD)	4
	Лабораторная работа 3.2 Проектирования информационной системы с применением UML	4
	Лабораторная работа 3.3. Проектирование пользовательского интерфейса UX/UI	2
5	Основы программной инженерии	22
	Лабораторная работа 5.1. Проектирование архитектуры программного продукта.	2
	Лабораторная работа 5.2. Проектирование и создание базы данных	4
	Лабораторная работа 5.3. Создание пользовательского интерфейса.	4
	Лабораторная работа 5.4. Создание логики программного продукта	10
	Лабораторная работа 5.5 Тестирование программного продукта	2
	Итоговая аттестация	2
	Итого	38

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучающиеся программы повышения квалификации в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами.

Реализация рабочей программы повышения квалификации проходит в полном соответствии с требованиями законодательства РФ в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий – лекции и практические занятия. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: компьютеры, программы.

Для закрепления изучаемого материала осуществляется промежуточный контроль в виде опроса, а также в виде практических заданий.

Во время обучения оказывается комплексная методическая поддержка, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий, что способствует повышению качества подготовки обучающихся. Основные методические материалы размещаются в системе электронного обучения.

Материально-технические условия: лекционная аудитория, компьютерный класс, мультимедийное оборудование.

Педагогические кадры: реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

– наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;

– наличие ученой степени и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда.

7. Оценочные материалы

№	Форма контроля	Процедура оценки, используемые оценочные материалы
1	Текущий контроль	Тестирование по содержанию разделов
2	Итоговая аттестация	Итоговое тестирование

Текущий контроль знаний по разделам дисциплины проводится при выполнении лабораторных работ (практикоориентированных заданий) и тестирования по разделам.

8. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по завершении курса проводится в форме решения итогового теста в системе электронного обучения СФУ (URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=36315>). Проводимое тестирование включает теоретические вопросы и практикоориентированные задания и позволяет оценивать уровни образовательных достижений и степень сформированности компетенций слушателей.

Решение итогового теста является заключительным этапом курса повышения квалификации и имеет своей целью систематизацию теоретических знаний, и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной задачи.

Тестовое задание содержит 20 вопросов различного типа (с одним вариантом ответа, с множественными ответами, на соответствие, с выбором пропущенного текста, эссе на которые слушатель должен ответить в течение 60 минут. Содержание итогового теста не подлежит раскрытию до начала проведения аттестации.

При проведении тестирования обучающемуся запрещается:

– пользоваться средствами связи и компьютерной техникой, использование которых не предусмотрено при проведении тестирования;

– вести переговоры с другими слушателями, а также передавать им записи или материалы, связанные с проводимым тестированием.

Тестирование считается пройденным, если слушатель правильно ответит не менее чем на 15 вопросов тестового задания. Слушателю предоставляется три попытки. Слушатель программы может завершить тестирование досрочно.

По результатам тестирования аттестационной комиссией принимается одно из следующих решений: аттестован; не аттестован.

В отношении обучающихся, отстраненных от прохождения аттестации, принимается решение о не аттестации.

Решение аттестационной комиссии сообщается обучающемуся в устной форме в день прохождения аттестации.

9. Литература

Основная:

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0927-0. - Текст: электронный. - URL: <https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/catalog/product/1839925> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. - Текст: электронный. - URL: <https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/catalog/product/987869> (дата обращения: 15.09.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Зуева, А. Н. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0: учебное пособие / А. Н. Зуева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 105 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176564> (дата обращения: 15.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н. Н. Заботина. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 331 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004509-2. - Текст: электронный. - URL: <https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/catalog/product/1036508> (дата обращения: 14.09.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Завьялов, А. В. Анализ и проектирование информационных систем: методические указания / А. В. Завьялов. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 22 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА – Информатика
6. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206873> (дата обращения: 13.07.2022).
7. Липаев В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Липаев. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 528 с. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 519-520. URL: https://bik.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/DIRECTM_20201209/i-027876688.pdf.
8. IEEE Standard 610-90 (Standard Glossary of Software Engineering Terminology) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/ese/ieee-se-glossary-610.12-1990.pdf>.
9. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. М.: Диалектика-Вильямс, 2019. – 1328 с.
10. Смирнова, Н. Н. Верификация и тестирование программных систем: учебное пособие для вузов / Смирнова Н. Н. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 35 с. - ISBN 978-5-85546-787-1: Б. ц. - Текст: непосредственный. – URL: <https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:3710/book/63704#1>

11. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих: Учебное пособие / Плаксин М.А., - 3-е изд., (эл.) - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 170 с.: ISBN 978-5-9963-3007-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/540049>.

12. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста [Текст]: учебник; допущено МО и науки РФ / В. А. Гвоздева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 208 с. (10 экземпляров)

13. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст]: учебник / Г.С. Иванова. - М.: КНОРУС, 2011. - 336 с. (30 экземпляров)

14. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст: электронный. - URL: <https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/catalog/product/1189322> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

15. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск: СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157581> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Основы автоматизации технологических процессов [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Щагин и др. – М.: Юрайт, 2015. – 163 с. – (Профессиональное образование).

17. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 113 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155244> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

18. Янченко, И. В. Тестирование и контроль качества информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Янченко; Сибирский федеральный университет, Хакасский технический институт - филиал СФУ. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2022. - 1 файл (2,7 МБ).

19. Кокова, В. И. Программная инженерия. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: методические указания / В. И. Кокова; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. (файла : 0,4 Мбайтов). - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2018. - 1 файл.

20. Кокова, В. И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Кокова; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Электрон. дан. Электрон. граф. дан. (файла : 4,09 Мбайтов). - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2018. - 1 файл.

21. Буреева, М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс]: методические указания / М. А. Буреева, Е. В. Перехожева, И. В. Янченко; Сибирский федеральный университет, Хакасский технический институт - филиал СФУ. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2022. - 1 файл (1,79 МБ).

22. Буреева, М. А. Математическое моделирование. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: практикум / М. А. Буреева; сост. М. А. Буреева; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. (файла : 4,37 Мбайтов). - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2020. - 1 файл.

23. Буреева, М. А. Языки и системы программирования. Язык высокого уровня Python. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М. А. Буреева; Сибирский федеральный университет, Хакасский технический институт - филиал СФУ. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2019. - 1 файл (4,71 МБ).

Интернет ресурсы:

1. Научная библиотека СФУ, URL: <https://bik.sfu-kras.ru>
2. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ, URL: <http://irbis.khti.ru/>.
3. Курс в ЭИОС СФУ «Информационные системы и технологии», URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=36315>.
4. Кроссплатформенное программное обеспечение для рисования моделей и графиков «diagrams.net», URL: <https://www.diagrams.net>.
5. Кроссплатформенное программное обеспечение для создания прототипов сайтов «WebMaster», URL: <https://app.wmtools.ru>.
6. Инструмент создания ментальных карт Gloomaps, URL: <https://www.gloomaps.com/7gG3ARtgjM>
7. Кроссплатформенное программное обеспечение для рисования моделей в нотации UML «Plantuml-Editor», URL: <https://plantuml-editor.kkeisuke.com/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М). URL: <http://www.znanium.com/>
10. Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов АО «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200121069>
11. Веб-сайт Хабр в формате системы тематических коллективных блогов с элементами новостного сайта, созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями, бизнесом и интернетом. URL: <https://habr.com>.
12. Сайт-хранилище для историй версий проектов GitHub. URL: <https://github.com>

Согласовано:

Начальник отдела НМСиДО

Зав. кафедрой

Разработчик

 Т. Н. Плотникова

 О. В. Папина

 И. В. Янченко