

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ХТИ - филиала СФУ

Е.А. Бабушкина

« 07 » 06 2023 г.

## **УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

### **«Прикладная информатика»**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Прикладная информатика» разработана с учетом образовательной программы высшего образования направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и требованиями профессиональных стандартов:

– 06.001 Программист, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

– 06.015 Специалист по информационным системам, утвержденный 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 направлена на формирование компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности в областях, связанных с использованием вычислительной техники и информационных технологий: связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом).

*Характеристика новой квалификации:* специалисты в области использования и сопровождения информационных систем, способные к самостоятельной деятельности, предполагающей внедрение и использование современных информационных технологий.

#### **1. Цель и задачи программы повышения квалификации**

Цель: формирование компетенций обучающихся в сфере проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) для разных предметных областей, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций – пользователей ИС.

Задачей изучения программы является приобретения знаний и развитие умений и навыков по:

– выбору современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности;

- разработке требований пользователя к ИС;
- адаптации бизнес-процессов пользователя к возможностям ИС;
- оптимизации работы ИС;
- разработке структур баз данных.

## 2. Планируемые результаты обучения

### Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к следующим видам деятельности:

- Обработка отраслевой информации.
- Внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности.
- Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности.
- Управление деятельностью подразделения организации.

**Уровень образования:** Зачисление на программу профессиональной переподготовки осуществляется на базе высшего и (или) среднего профессионального образования.

Также могут быть зачислены лица, получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, освоившие основную профессиональную образовательную программу бакалавриата или специалитета, в объеме не менее второго курса, а также магистратуры, обучающиеся по образовательным программам высшего образования, не отнесенным к ИТ-сфере.

**Уровень квалификации:** 6 уровень – Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

### Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Виды профессиональной деятельности

Код	Наименование видов профессиональной деятельности
<b>ВД 1</b>	<b>Обработка отраслевой информации</b>
ОПК-2	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности.
<b>ВД 2</b>	<b>Внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности</b>
ОПК-7	Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.
ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.
ПК-6	Способность принимать участие во внедрении информационных систем.
<b>ВД 3</b>	<b>Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности</b>
ПК-3	Способность проектировать ИС по видам обеспечения.
ПК-4	Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.
ПК-7	Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информаци-

<b>Код</b>	<b>Наименование видов профессиональной деятельности</b>
	онные системы и сервисы.
ПК-8	Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.
ПК-9	Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.
<b>ВД 4</b>	<b>Управление деятельностью подразделения организации</b>
ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.
ПК-5	Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

### **Результат обучения**

Выпускник программы должен знать:

- фундаментальные основы теории информации, информационных процессов;
- структуру, принципы работы и основные возможности ЭВМ;
- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности;
- инструменты и методы выявления информационных потребностей пользователей, требований к информационной системе;
- основы администрирования СУБД, инструменты и методы проектирования и верификации структуры базы данных ИС.

Выпускник программы должен уметь:

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности;
- определять первоначальные требования пользователя к ИС;
- устанавливать программное обеспечение;
- формировать требования к информационной системе;
- адаптировать бизнес-процессы пользователя к возможностям ИС;
- оптимизировать работу ИС;
- разрабатывать структуру баз данных.

Выпускник программы должен владеть:

- современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- навыками ведения баз данных;
- навыками настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.

### **3. Учебный план программы «Прикладная информатика»**

Продолжительность обучения по программе профессиональной переподготовки (трудоемкость) 256 академических часов.

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 2 – Учебный план программы

№ п/п	Наименование разделов	Всего	в том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Раздел 1. Операционные системы	4	4	-	Опрос
2	Раздел 2. Основы алгоритмизации и языки программирования	24	10	14	Тестирование по содержанию раздела 2
3	Раздел 3. Нормативно-правовые основы в сфере ИТ	4	4	-	Опрос
4	Раздел 4. Информационные системы и технологии	34	18	16	Тестирование по содержанию раздела 4
5	Раздел 5. Моделирование бизнес-процессов	12	6	6	Тестирование по содержанию раздела 5
6	Раздел 6. Базы данных	28	14	14	Тестирование по содержанию раздела 6
7	Раздел 7. Основы программной инженерии	20	10	10	Тестирование по содержанию раздела 7
8	Раздел 8. Анализ и визуализация данных	20	10	10	Тестирование по содержанию раздела 8
9	Раздел 9. Основы сайтостроения	20	6	14	Тестирование по содержанию раздела 9
10	Раздел 10. Основы тестирования программного обеспечения информационных систем	28	12	16	Тестирование по содержанию раздела 10
11	Раздел 11. Информационная безопасность	12	6	6	Тестирование по содержанию раздела 11
12	Подготовка и выполнение итоговой аттестационной работы	50	10	40	Защита итоговой аттестационной работы
	Итого	256	110	146	

#### 4. Календарный учебный график

(Приведен в приложении 1) Расписание учебных занятий по программе

#### 5. Учебная программа дисциплины состоит из следующих разделов

Таблица 3 – Занятия лекционного типа

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
<b>1</b>	<b>Операционные системы</b>	<b>4</b>
	Тема 1.1 Определение, назначение, состав и функции операционных систем; классификация операционных систем	1
	Тема 1.2 Управление локальными ресурсами, современные операционные системы	1

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
	Тема 1.3 Среда и оболочки, инсталляция и конфигурирование операционной системы	2
<b>2</b>	<b>Основы алгоритмизации и языки программирования</b>	<b>10</b>
	Тема 2.1 Алгоритмы. Их виды и свойства. Алгоритмизация	1
	Тема 2.2 Классификация языков программирования. Элементы языков программирования. Среда программирования.	1
	Тема 2.3 Интерпретируемый язык Python	4
	Тема 2.4 Алгоритмический язык C#	4
<b>3</b>	<b>Нормативно-правовые основы в сфере ИТ</b>	<b>4</b>
	Тема 3.1 Программный продукт как объект права. Правовая защита программных продуктов как объектов интеллектуальной собственности	2
	Тема 3.2 Законодательство Российской Федерации и основные правовые акты в сфере ИТ	2
<b>4</b>	<b>Информационные системы и технологии</b>	<b>18</b>
	Тема 4.1 Информационные системы. Классификация информационных систем	2
	Тема 4.2 Виды обеспечений информационных систем	2
	Тема 4.3 Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	2
	Тема 4.4 Проектирование информационных систем. Общая характеристика процесса проектирования информационных систем	2
	Тема 4.5 Каноническое проектирование информационных систем	2
	Тема 4.6 Метод функционального моделирования SADT	2
	Тема 4.7 Основные понятия объектно-ориентированного проектирования	2
	Тема 4.8 Проектирование пользовательского интерфейса GUI	2
	Тема 4.9 Информационные системы на основе архитектуры клиент/сервер	2
<b>5</b>	<b>Моделирование бизнес-процессов</b>	<b>6</b>
	Тема 5.1 Основы моделирования бизнес-процессов. Технология моделирования и описания бизнес-процессов	2
	Тема 5.2 Средства описания бизнес-процессов	2
	Тема 5.3 Структурное моделирование для описания бизнес-процесса	2
<b>6</b>	<b>Базы данных</b>	<b>14</b>
	Тема 6.1 Основные понятия. Классификация баз данных	1
	Тема 6.2 Этапы проектирования баз данных	1
	Тема 6.3 Теория нормализации. Нормальные формы. Целостность сущности и ссылок	2
	Тема 6.4 Информационно-логическое моделирование	2
	Тема 6.5 Проектирование реляционной базы данных с помощью теории нормализации	4
	Тема 6.6 Системы управления базами данных. СУБД MySQL	2
	Тема 6.7 Дatalogическое моделирование	1
	Тема 6.8 Язык SQL. Создание SQL запросов	1
<b>7</b>	<b>Основы программной инженерии</b>	<b>10</b>
	Тема 7.1 Проведение технологической подготовки разработки программного продукта и ее планирование	2
	Тема 7.2 Разработка программных продуктов. Технология объектно-ориентированного программирования	6
	Тема 7.3 Организация документирования программных продуктов. Содержание документации на программные продукты	2
<b>8</b>	<b>Анализ и визуализация данных</b>	<b>10</b>
	Тема 8.1 Введение в анализ больших данных. Основные принципы анализа данных	2

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
	Тема 8.2 Технологии анализа данных	4
	Тема 8.3 Сервисы для визуализации данных	4
<b>9</b>	<b>Основы сайтостроения</b>	<b>6</b>
	Тема 9.1 Определение сайта, виды сайтов, интернет-ресурсы, структура сайтов	2
	Тема 9.2 Проектирование и разработка сайта. Язык HTML. JavaScript. Верстка сайта. Применение каскадных таблиц стилей CSS	4
<b>10</b>	<b>Основы тестирования программного обеспечения информационных систем</b>	<b>12</b>
	Тема 10.1 Требования к программному обеспечению. Принципы тестирования программного обеспечения	2
	Тема 10.2 Дефекты в тестировании программного обеспечения. Классификация дефектов	2
	Тема 10.3 Методы проектирования тестов	2
	Тема 10.4 Тестовая документация	2
	Тема 10.5 Классификация видов тестирования	2
	Тема 10.6 Особенности тестирования веб-приложений и мобильных приложений	2
<b>11</b>	<b>Информационная безопасность</b>	<b>6</b>
	Тема 11.1 Организационно-правовые методы обеспечения защиты информации	2
	Тема 11.2 Программно-технические методы обеспечения информационной безопасности	4
<b>12</b>	<b>Подготовка и выполнение итоговой аттестационной работы</b>	<b>10</b>
	Тема 12.1 Требования к выполнению, оформлению и защите итоговой аттестационной работы	10
	<i>Итого</i>	<b>110</b>

Таблица 4 - Занятия семинарского типа

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
<b>2</b>	<b>Основы алгоритмизации и языки программирования</b>	<b>14</b>
	Лабораторная работа 2.1 Операторы языка Python. Разработка алгоритмов циклической структуры в Python	2
	Лабораторная работа 2.2 Работа с массивами	2
	Лабораторная работа 2.3 Организация процедур и функций в Python	2
	Лабораторная работа 2.4 Объектно-ориентированное программирование в Python	2
	Лабораторная работа 2.5 Операторы языка C#. Работа с массивами. Поиск количества, суммы, произведения, максимума, минимума	2
	Лабораторная работа 2.6 Подпрограммы	2
	Лабораторная работа 2.7 Файлы. Функции для работы с файлами	2
<b>4</b>	<b>Информационные системы и технологии</b>	<b>16</b>
	Лабораторная работа 4.1 Инициация идеи проектирования ИС. Предпроектное обследование предметной области	2
	Лабораторная работа 4.2 Построение моделей «Как есть» и «Как будет» в нотации IDEF0	4
	Лабораторная работа 4.3 Техническое задание на разработку программного обеспечения информационной системы	2

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
	Лабораторная работа 4.4 Структурное моделирование программного обеспечения ИС (IDEF3, DFD)	2
	Лабораторная работа 4.5 Проектирование информационной системы с применением UML	4
	Лабораторная работа 4.6 Проектирование пользовательского интерфейса UX/UI	2
<b>5</b>	<b>Моделирование бизнес-процессов</b>	<b>6</b>
	Лабораторная работа 5.1 Выделение бизнес-процессов организации	2
	Лабораторная работа 5.2 Построение модели бизнес-процесса организации, подлежащего автоматизации в нотации IDEF0 «Как есть»	2
	Лабораторная работа 5.3 Построение модели бизнес-процесса организации, подлежащего автоматизации в нотации IDEF0 «Как будет»	2
<b>6</b>	<b>Базы данных</b>	<b>14</b>
	Лабораторная работа 6.1 Проектирование реляционной базы данных с помощью теории нормализации. Анализ предметной области и требований предприятия	2
	Лабораторная работа 6.2 Проектирование реляционной БД. Построение концептуальной и информационно-логической моделей	8
	Лабораторная работа 6.3 Создание БД. Создание таблиц	2
	Лабораторная работа 6.4 Выборка данных. Создание запросов	2
<b>7</b>	<b>Основы программной инженерии</b>	<b>10</b>
	Лабораторная работа 7.1 Проектирование архитектуры программного продукта. Разработка технического задания	2
	Лабораторная работа 7.2 Проектирование и создание базы данных	2
	Лабораторная работа 7.3 Разработка пользовательского интерфейса	2
	Лабораторная работа 7.4 Разработка приложения для связи с базой данных, ввода и редактирования данных	2
	Лабораторная работа 7.5 Разработка руководства пользователя	2
<b>8</b>	<b>Анализ и визуализация данных</b>	<b>10</b>
	Лабораторная работа 8.1 Алгоритмы интеллектуального анализа данных	4
	Лабораторная работа 8.2 Анализ данных средствами языка Python	4
	Лабораторная работа 8.3 Сервисы визуализации данных	2
<b>9</b>	<b>Основы сайтостроения</b>	<b>14</b>
	Лабораторная работа 9.1 Создание сайта с помощью языка HTML	6
	Лабораторная работа 9.2 Каскадные таблицы стилей (CSS). Верстка сайта. Разработка и применение к страницам сайта каскадных таблиц стилей	4
	Лабораторная работа 9.3 Добавление на страницы сайта скриптов, созданных с помощью JavaScript	4
<b>10</b>	<b>Основы тестирования программного обеспечения информационных систем</b>	<b>16</b>
	Лабораторная работа 10.1 Написание позитивных и негативных тест-кейсов	4
	Лабораторная работа 10.2 Тестовая комбинаторика	4
	Лабораторная работа 10.3 Выполнение функционального тестирования	2
	Лабораторная работа 10.4 Выполнение нефункционального тестирования	2
	Лабораторная работа 10.5 Написание автотестов с помощью рекордера	2
	Лабораторная работа 10.6 Применение основ тестирования мобиль-	2

Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
	ных приложений	
<b>11</b>	<b>Информационная безопасность</b>	<b>6</b>
	Лабораторная работа 11.1 Модель нарушителя информационной безопасности организации	2
	Лабораторная работа 11.2 Категорирование критической информационной инфраструктуры	4
<b>12</b>	<b>Выполнение итоговой аттестационной работы</b>	<b>40</b>
	Лабораторная работа 12.1 Выполнение аналитического раздела	10
	Лабораторная работа 12.2 Выполнение проектного раздела	30
	<b>Итого</b>	<b>146</b>

## 6. Организационно-педагогические условия реализации программы

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

Программа реализуется с применением дистанционных технологий на базе единой информационно-образовательной среды (ЕИОС) СФУ, размещенной по адресу <https://e.sfu-kras.ru>.

Пользователю обеспечивается защищенный доступ в систему (выдается логин и пароль). В системе размещается необходимая нормативно-справочная и учебно-методическая литература, информационные материалы.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся направлена на закрепление изучаемого материала. Во время обучения оказывается методическая поддержка, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

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, тестов, а также в виде практических заданий.

*Материально-технические условия:* лекционные аудитории с мультимедийным оборудованием; компьютерные классы, объединенные в локальную сеть, для практической работы; необходимое программное обеспечение.

*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

Текущий контроль знаний по разделам программы проводится в виде опросов (тестов), при выполнении заданий; промежуточная аттестация проводится по разделам в форме тестирований. Тесты формируются в ЕИОС СФУ.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты итоговой аттестационной работы (ИАР). Проводимые тестирование и защита ИАР позволяют оценить степень сформированности компетенций у обучающихся.



## 8. Итоговая аттестация

Выполнение итоговой аттестационной работы является заключительным этапом профессиональной переподготовки специалиста.

Для подготовки ИАР каждому обучающемуся предлагается тема ИАР и закрепляется руководителем из числа профессорско-преподавательского состава.

Темы ИАР разрабатываются кафедрой прикладной информатики, естественно-научных и гуманитарных дисциплин Хакасского технического института – филиала СФУ. Обучающийся вправе предложить свою тему итоговой аттестационной работы.

*Перечень примерных тем ИАР (предметных областей для выбора темы ИАР):*

1. Разработка автоматизированных систем обработки данных.
2. Разработка сайтов, порталов и интернет-представительств предприятий и организаций.
3. Проектирование и разработка автоматизированных информационных систем (АИС), обеспечивающих автоматизацию информационных процессов различных сфер деятельности.
4. Разработка АИС управления различными объектами или автоматизированных систем информационной поддержки принятия решения для менеджеров различного уровня.
5. Разработка автоматизированных рабочих мест специалистов и т.д.

Тема применяется к конкретной области профессиональной деятельности или объекту профессиональной деятельности.

Основные этапы выполнения итоговой аттестационной работы:

1. выбор и утверждение темы ИАР;
2. разработка и утверждение задания на ИАР;
3. сбор исходных данных;
4. выполнение и оформление ИАР;
5. публичная защита на заседании комиссии.

Контроль за этапами выполнения обучающимся ИАР, ее содержанием и объемом осуществляет руководитель.

ИАР должна иметь следующую структуру: титульный лист, задание на ИАР, реферат, содержание, введение, основная часть, список использованных источников.

Обязательные требования к содержанию, структуре, форме представления устанавливаются Стандартом организации СТУ 7.5–07–2021 «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Порядок защиты ИАР включает в себя следующие этапы:

1. Обучающийся обязан предоставить выполненную ИАР и подписанную руководителем ИАР за один день до даты защиты.
2. Защита ИАР проводится в установленный день.
3. Обучающийся должен в течение 5-8 мин. доложить итоговой аттестационной комиссии в устной форме полученные результаты ИАР.
4. Члены итоговой аттестационной комиссии, заслушав доклад обучающегося, вправе задать дополнительные или уточняющие вопросы по теме ИАР.

Защита ИАР проводится на открытом заседании аттестационной комиссии. По завершении процедуры защиты всех ИАР, намеченных на данное заседание, обсуждаются результаты защиты каждого обучающегося и выставляется согласованная итоговая оценка.

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление работы, ход ее защиты.

## 9 Литература

Основная:

1. 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>.
2. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.К. Баранова, А.В. Бабаш.- 3-е изд. — Электрон. дан.- М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://znanium.com.-Загл.с экрана>.
3. 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).
4. 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.
5. 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).
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. 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)
8. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - Электрон. дан. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил. Режим доступа: <http://znanium.com.-Загл.с экрана>.
9. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд. — Электрон. дан. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с- Режим доступа: <http://znanium.com.-Загл.с экрана>.
10. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. М. : Диалектика-Вильямс, 2019. – 1328 с.
11. Дронов В.А. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов: Пособие / Дронов В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 688 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].
12. 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.
13. 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
14. 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.

15. Ищейнов, В. Я. Основные положения информационной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Я. Ищейнов, М.В. Мещатунян. — Электрон. дан. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.- Режим доступа: <http://znanium.com>. -Загл.с экрана.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Корячко, В. П. Процессы и задачи управления проектами информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/В. П. Корячко, А. И. Таганов. — Электрон. дан. -М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 376 с.- Режим доступа: <http://znanium.com>.- Загл.с экрана.
20. 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.
- 21.
22. 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](https://bik.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/DIRECTM_20201209/i-027876688.pdf).
23. Немцова, Т. И. Базовая компьютерная подготовка. Операционные системы, офисные прил, Интернет: практикум по информатике [Электронный ресурс]: уч. пос. / Т.И.Немцова. - Электрон. дан. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>.
24. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной.— Электрон. дан. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с.— Режим доступа: <http://znanium.com>.-Загл.с экрана.
25. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке ObjectPascal [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Электрон.дан. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 496 с. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
26. 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.
27. Основы автоматизации технологических процессов [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Щагин и др. – М.: Юрайт, 2015. – 163 с. – (Профессиональное образование).
28. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 432 с- Режим доступа: <http://znanium.com>.-Загл.с экрана.

29. 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.znanium.com/catalog/product/540049>.

30. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера: Пособие / Прохоренок Н.А., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 768 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].

31. Румянцева, Е. Л. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - Электрон. дан. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М., 2013. - 256 с.: ил. - Режим доступа: <http://znanium.com>. - Загл.с экрана.

32. 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>

33. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова. - Электрон. дан. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. - Режим доступа: <http://znanium.com>. - Загл.с экрана.

34. 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.

35. Языки и системы программирования. Алгоритмический язык С#. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : метод. Указания / сост. В. И. Кокова ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ, 2019. – 1 файл.

36. 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).

#### *Дополнительная:*

1. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс [Текст]: учебник для студентов вузов, бакалавров, магистров /О.А. Акулов, Н.В. Медведев. - М.: Омега-Л, 2008. - 574 с.

2. Блюмин, А. М. Мировые информационные ресурсы [Электронный ресурс] :учебное пособие для бакалавров / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2 изд.— Электрон. дан.--М.: Дашков и К, 2012.— Режим доступа: <http://znanium.com>. - Загл.с экрана.

3. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – СПб.: Питер, 2008, 2011. – 560 с.

4. Гусятников, В. Н. Стандартизация и разработка программных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков. – 2010. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5321/#1>. – Загл. с экрана.

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

6. Кокова, В.И. Операционные системы, среды и оболочки [Текст]: учебное пособие / В. И. Кокова. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2009. - 178 с.

7. Мартемьянов, Ю. Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: уч. пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. - Электрон. дан. - М.: Гор. линия-Телеком, 2011. - 332 с.— Режим доступа: <http://znanium.com>. - Загл.с экрана.

8. Партыка, Татьяна Леонидовна. Операционные системы, среды и оболочки [Текст]: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2010. – 528 с.

Интернет ресурсы:

1. Научная библиотека СФУ, URL: <http://catalog.sfu-kras.ru/>.
2. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ, URL: <http://irbis.khti.ru/>.
3. Электронный каталог АБИС-ИРБИС", URL: <http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/>.
4. Академия Google (Google Scholar), URL: <https://scholar.google.ru>.
5. Сервис облачного хранения и резервного копирования файлов Google Диск, URL: <https://drive.google.com>.
6. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) <http://www.znanium.com/>.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, URL: <http://elibrary.ru>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», URL: <http://e.lanbook.com/>
9. Электронный образовательный ресурс (ЭОР), URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8229>.
10. Кроссплатформенное программное обеспечение для рисования моделей и графиков «diagrams.net», URL: <https://www.diagrams.net>.
11. Кроссплатформенное программное обеспечение для создания прототипов сайтов «WebMaster», URL: <https://app.wmtools.ru>.
12. Инструмент создания ментальных карт GloomMaps, URL: <https://www.gloomaps.com/7gG3ARtgjM>
13. Кроссплатформенное программное обеспечение для рисования моделей в нотации UML «Plantuml-Editor», URL: <https://plantuml-editor.kkeisuke.com/>

Согласовано:

Начальник отдела НМСиДО

Т. Н. Плотникова

Зав. кафедрой

О. В. Папина

Разработчики:

И. В. Янченко

В. И. Кокова

Руководитель программы

М. А. Буреева