

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»  
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета  
от 31 августа 2020 г.  
№ 4.5/21 (541)

Дополнительная профессиональная  
программа повышения квалификации  
**«Программирование и создание IT-продуктов»**

г. Сыктывкар

2020

1

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана на основе следующих документов:

— Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

— Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06);

— «Методические рекомендации по разработке дополнительных профессиональных программ», утвержденные решением Совета по инновационной деятельности и информатизации ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» от 26 мая 2015 г.

— Положение по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам ФГБОУ ВПО «СыктГУ», утвержденное приказом № 378-ОСД от 27 мая 2014 г.

— Перечень ключевых компетенций цифровой экономики. Приложение N 1 к Методике расчета показателя "Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики, Тысяча человек", утвержденной приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 N 41.

— Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утв. приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н;

— Профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных», утв. приказом Минтруда России от 17.09.2014, № 647н (с изменениями согласно приказу Минтруда России от 12.12.2016, № 727н);

— Профессиональный стандарт 06.035 «Разработчик web и мультимедийных приложений», утв. приказом Минтруда России от 18.01.2017 № 44н.

— Спецификации стандартов Worldskills Russia.

2. Связь дополнительной профессиональной программы повышения квалификации с профессиональными и федеральными государственными образовательными стандартами ВО.

Программа предназначена для повышения квалификации лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в части формирования теоретических знаний и практических навыков в сфере работы с информационными технологиями, связанными с

программированием и созданием ИТ-продуктов.

Программно-аппаратной основой обучения является оборудование и программное обеспечение Мастерской «Программные решения для бизнеса» и/или Мастерской «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» в зависимости от направления обучения либо в сторону бизнес-ориентированных ИТ-продуктов либо мультимедийных приложений.

Целевой аудиторией программы являются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, желающие или имеющие необходимость приобрести или повысить свои теоретические знания и практические навыки в области программирования и разработки ИТ-продуктов, приобрести или улучшить ключевые компетенции цифровой экономики. В силу этого для освоения программы необходимо наличие базовых компетенций и трудовых функций, включающие знания, умения и навыки, необходимые для установки, настройки, применения, разработки компьютерных программ и желательно наличие компетенций, включающих знания, умения и навыки, необходимые для проектирования и разработки баз данных и связанные с созданием ИТ-продуктов.

Эти компетенции и трудовые функции составляют входные требования программы и отражены в разных вариациях в следующих образовательных и профессиональных стандартах (см. таблицу 1).

Образовательный стандарт	Профессиональный стандарт
<p>— Практически все образовательные стандарты, содержащие компетенции, связанные с умением применять информационные и информационно-коммуникационные технологии (в том числе в профессиональной деятельности), формируются дисциплинами «Информатика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и т.п.;</p> <p>— Образовательные стандарты, содержащие компетенции, связанные с обучением проектированию и разработке программного обеспечения (группа 09.00.00). Например, 09.02.07 «Информационные системы и программирование», 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – «Прикладная информатика в экономике»);</p> <p>— Техническое описание компетенций «Программные решения для бизнеса» и «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» Worldskills Russia</p>	<p>— Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утв. приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н;</p> <p>— Профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных», утв. приказом Минтруда России от 17.09.2014, № 647н (с изменениями согласно приказу Минтруда России от 12.12.2016, № 727н);</p> <p>— Профессиональный стандарт 06.035 «Разработчик web и мультимедийных приложений», утв. приказом Минтруда России от 18.01.2017 № 44н.</p>

## 1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Цель реализации программы:

- совершенствование и/или формирование у обучающихся компетенций, необходимых для осуществления или повышения эффективности деятельности в сфере программных разработок и создания ИТ-продуктов;
- мотивация, формирование теоретических знаний и практических навыков работы в условиях современных требований цифровой экономики.

### Образовательные результаты

#### Имеющиеся компетенции

Минимальные требования: владение навыками работы с компьютером на уровне среднего пользователя, владение приемами работы с ресурсами и технологиями сети Интернет.

Рекомендуемые требования: владение навыками работы с компьютером на уровне опытного пользователя, владение приемами работы с ресурсами и технологиями сети Интернет, знания и навыки в области программирования, знание теории баз данных, знание общих принципов анализа предметной области для проектирования бизнес-ориентированного программного обеспечения, знание принципов эффективного человеко-машинного взаимодействия и основ компьютерной графики.

#### Вид деятельности:

Анализ предметной области. Проектирование и разработка программных продуктов.

Обобщенные трудовые функции, знания и умения согласно указанным профессиональным стандартам приведены ниже.

*Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утв. Приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н*

1. Разработка и отладка программного кода:

Знания:

- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- технологии программирования;
- методы и приемы отладки программного кода;

Умения:

- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;
- выявлять ошибки в программном коде.

## 2. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения:

Знания:

- языки программирования и среды разработки;
- методы и приемы отладки дефектного программного кода;

Умения:

- анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;
- применять методы и приемы отладки дефектного программного кода.

## 3. Разработка требований и проектирование программного обеспечения:

Знания:

- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;
- методы и средства проектирования программного обеспечения;
- методы и средства проектирования баз данных.

*Профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных», утв. приказом Минтруда России от 17.09.2014, № 647н (с изменениями согласно приказу Минтруда России от 12.12.2016, № 727н)*

### 1. Обеспечение функционирования БД:

Знания:

- состав ПО, позволяющего поддерживать работу пользователей с БД;
- регламенты и процедуры установки и настройки ПО, позволяющего поддерживать работу пользователей с БД;

Умения:

- выбирать способ действия из известных; контролировать, оценивать и корректировать свои действия;
- применять специальные процедуры установки ПО для поддержки работы пользователей с БД;

*Профессиональный стандарт 06.035 «Разработчик web и мультимедийных приложений», утв. приказом Минтруда России от 18.01.2017 № 44н.*

1. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов:

Знания:

- устройство и функционирование современных информационных ресурсов;
- программные средства и платформы для разработки web-ресурсов;

Умения:

- устанавливать прикладное программное обеспечение;
- работать со специализированным программным обеспечением.

*Техническое описание компетенции «Программные решения для бизнеса». Worldskills Russia (даны выборочно)*

Знания и понимание:

- важность использования системного анализа и методологий проектирования (например, унифицированного языка моделирования, программной платформы MVC, фреймворки, шаблоны проектирования);
- принципы устранения распространенных проблем программных приложений;

Умения:

- использовать навыки решения проблем для своевременной идентификации и решения проблем и грамотного сбора и анализа информации;
- анализировать системы;
- проектировать системы;
- использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления структурами и наборами данных для требуемой системы;
- устранять и исправлять ошибки в программных решениях.

Желаемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2.

<b>Компетенции</b>	<b>Начальный практический опыт</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<b>1. Способность проводить анализ предметной области для выявления требований к ИТ-продукту</b>	Анализ предметной области и выявления требований к ИТ-продукту	<b>У-1</b> —Анализировать и моделировать предметную область;	<b>З-1</b> — Знать подходы к выявлению требований к ИТ-продукту;

<b>2. Способность выполнять проектирование баз данных</b>	Проектирование баз данных	<b>У-2</b> — Проектировать и разрабатывать базу данных;	<b>З-2</b> — Знать основные элементы теории баз данных; <b>З-3</b> — Знать основные методы проектирования и разработки баз данных;
<b>3. Способность программировать</b>	Программирование	<b>У-3</b> — Разрабатывать программное обеспечение на базе использования одного из популярных стеков технологий; <b>У-4</b> — Проводить элементарное тестирование разработанного продукта.	<b>З-4</b> — Знать основные принципы создания и тестирования программы.
<b>4. Управление информацией и данными (ключевые компетенции цифровой экономики)</b>	Анализ информации	<b>У-5</b> — Воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными.	<b>З-5</b> — Знать основные принципы управления информацией.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

Срок обучения: 18 час.

Форма обучения: очная, очно-заочная с применением ДОТ.

Учебный план представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Раздел	Часов						Форма контроля
	Всего	Лек.	Лаб.	В т. ч. ДОТ	Сам. раб.	Стажировка	
Раздел 1. Анализ предметной области	<b>2</b>	2		2			Опрос
Раздел 2. Проектирование и разработка баз данных	<b>6</b>	2	4	6			Опрос
Раздел 3. Программирование и создание ИТ-продуктов	<b>8</b>	4	4	8			Опрос
Итоговая аттестация	<b>2</b>			2			Зачет
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>			<b>2</b>

Курс состоит из трех разделов. Занятия направлены на изучение общих вопросов анализа предметной области, проектирования и разработки базы данных, вопросов программирования и создания программных решений. Занятия проводятся в электронной образовательной среде, где обучающимся открывается дистанционный доступ к учебным материалам и/или в виде вебинаров.

Обучающимся потребуется самостоятельно скачать с веб-ресурсов производителей и установить необходимое для работы программное обеспечение.



## 2.2. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план представлен в таблице 4.

Таблица 4.

Раздел	Часов						Форма контроля
	Всего	Лек.	Лаб.	В т. ч. ДОТ	Сам. раб.	Стажировка	
Раздел 1. Анализ предметной области							
1.1. Анализ предметной области	<b>1</b>	1		1			Опрос
1.2. Методы проведения анализа	<b>1</b>	1		1			
Раздел 2. Проектирование и разработка баз данных							
2.1. Основы теории баз данных	<b>2</b>	2		2			Опрос
2.2. Разработка баз данных	<b>4</b>		4	4			
Раздел 3. Программирование и создание ИТ-продуктов							
3.1. Основы программирования и создания ИТ-продукта	<b>6</b>	3	3	6			Опрос
3.2. Тестирование	<b>2</b>	1	1	2			
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>			2			тест
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>			<b>2</b>

## 2.3. Перечень лабораторных работ

Перечень лабораторных работ приведен в таблице 5.

Таблица 5.

Номер темы	Наименование лабораторной работы
2.2.	Создание основных элементов реляционной базы данных. Организация связей и заполнение таблиц.
3.1.	Программная разработка ИТ-продукта.
3.2.	Тестирование программного обеспечения.

## 2.4. Программа учебного курса

Программа представлена в таблице 6.

Таблица 6.

Результаты (компетенции)	Должен уметь	Темы и виды занятий	Должен знать	Темы теоретической части обучения
<b>1. Способность проводить анализ предметной области для выявления требований к ИТ-продукту</b>	У-1		3-1	Темы 1.1 и 1.2
<b>2. Способность выполнять проектирование баз данных</b>	У-2	Лабораторная работа раздела 2 (Тема 2.2)	3-2 3-3	Лекция раздела 2 (темы 2.1 и 2.2)
<b>3. Способность программировать</b>	У-3 У-4	Лабораторные работы раздела 3	3-4	Все лекционные занятия раздел 3
<b>5. Управление информацией и данными (ключевые компетенции цифровой экономики)</b>	У-5	Лабораторная работа раздела 2 (Тема 2.2) и раздела 3 (Тема 3.1)	3-5	Все темы разделов 1 и 2 и 3.1

## 2.5. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляется в форме расписания при наборе группы на обучение в зависимости от вида обучения (с отрывом или без отрыва от исполнения обучающимися своих функциональных обязанностей).

## 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает два этапа:

1. Оценка качества выполнения работ при изучении разделов 1 - 3. Критерии положительной оценки: созданные модели должны отражать предметную область, базы данных должны удовлетворять основным требованиям к представлению данных. Реализованное программное обеспечение не должно содержать критических ошибок, корректно отображать данные. В качестве критериев оценки могут быть выбраны отдельные критерии, предложенные в техническом описании компетенции «Программные решения для бизнеса» стандартов Worldskills Russia.

2. Итоговая аттестация включает выполнение теста.

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия проводятся на материально-технической базе Мастерской «Программные решения для бизнеса» и/или Мастерской «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Для проведения лекционных и практических занятий имеется следующее оборудование.

##### **Мастерская «Программные решения для бизнеса»**

##### **Компьютер (1 место для обучающегося)**

Процессор Intel Core i5-8500:

Частота процессора – 3000 МГц;

Количество ядер процессора – 6;

Количество потоков – 6;

Аппаратная поддержка виртуализации;

Объем кэш-памяти L3 – 9 МБ;

Оперативная память:

Объем ОЗУ – 16 ГБ;

Тип памяти – DDR4;

Частота памяти – 2666 МГц;

Количество слотов для установки оперативной памяти – 4.

Устройства хранения данных:

Тип накопителя – SSD;

Объем накопителя – 240 ГБ;

Интерфейс накопителя – Serial ATA.

Интерфейсы:

Кол-во разъемов USB 2.0 – 3;

Кол-во разъемов HDMI – 1 + VGA\DVI

##### **Программное обеспечение (на 1 компьютер)**

Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional

Adobe Acrobat Reader DC

ПО для архивации: 7-Zip 19.00

Офисный пакет: Microsoft Office 2019 Professional Plus

Редактор диаграмм: Microsoft Visio 2019 Professional

Текстовый редактор: Notepad ++ 7.8

ПО Git: Smartgit 19.1.4

Программная платформа .NET Framework developer pack 4.8

SQL Server Management Studio 17

ПО MySQL Installer Community 8, включая следующие компоненты:

- MySQL Workbench;
- MySQL for Visual Studio;
- Connector/.NET;
- Connector/ODBC;
- Connector/J;
- Connector/Python.

Microsoft JDBC Driver for SQL Server 7.4

Программное обеспечение Microsoft Visual Studio 2019 Community, включая следующие компоненты:

- .NET desktop development Workload;
- Universal Windows Platform development Workload;
- Python development Workload;
- Data storage and processing Workload."

Java SE 8 Development Kit

IntelliJ IDEA Community Edition 2018

NetBeans 11.1, сборка Java SE

Eclipse IDE for Java Developers, сборка Photon

ПО e(fx)clipse

Hibernate ORM 5.4

Программное обеспечение Anaconda 2019.07 For Windows Python 3.6, включая следующие компоненты:

- Buildozer;
- PyQt;
- Pillow;
- pymysql.

PyCharm Community Edition 2019.2.3

SSSQLAlchemy, 1.3.10

### **Ноутбук**

Lenovo V330-15IKB (процессор Intel Core i5-8250U, память 8 ГБ, накопитель 256 ГБ SSD, экран 15,6", ОС Windows 10 Pro)

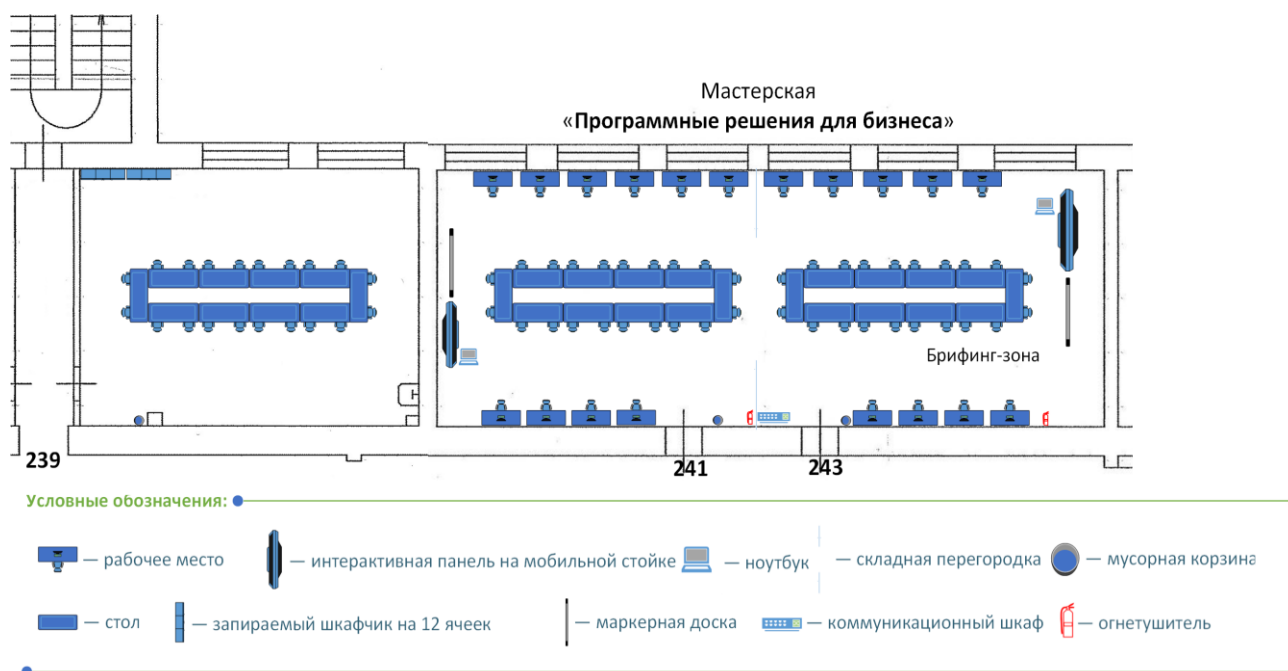
### **Интерактивная панель**

Интерактивная панель 65" на мобильной стойке TEACHTOUCH 3.5 65"

## Доска

Белая доска для маркеров.

### Схема Мастерской



### Мастерская «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений»

#### Компьютер (1 место для обучающегося)

Процессор Intel Core i5-8500:

Частота процессора – 3000 МГц;

Количество ядер процессора – 6;

Количество потоков – 6;

Аппаратная поддержка виртуализации;

Объем кэш-памяти L3 – 9 МБ;

Оперативная память:

Объем ОЗУ – 16 ГБ;

Тип памяти – DDR4;

Частота памяти – 2666 МГц;

Количество слотов для установки оперативной памяти – 4.

Устройства хранения данных:

Тип накопителя – SSD;

Объем накопителя – 240 ГБ;

Интерфейс накопителя – Serial ATA.

Видеокарта: Nvidia GeForce GTX 1060

## Программное обеспечение (на 1 компьютер)

Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional

Adobe Acrobat Reader DC

ПО для архивации: 7-Zip 19.00

Офисный пакет: Microsoft Office 2019 Professional Plus

Редактор диаграмм: Microsoft Visio 2019 Professional

Текстовый редактор: Notepad ++ 7.8

Программное обеспечение: Microsoft Visual Studio

Программное обеспечение: Dev-C++

Графический редактор: Photoshop CC 2019

Программное обеспечение: : Unity 2018.2.9f1

Графический редактор: GIMP

Графический редактор: 3ds-max

## Ноутбук

Lenovo V330-15IKB (процессор Intel Core i5-8250U, память 8 ГБ, накопитель 256 ГБ SSD, экран 15,6", ОС Windows 10 Pro)

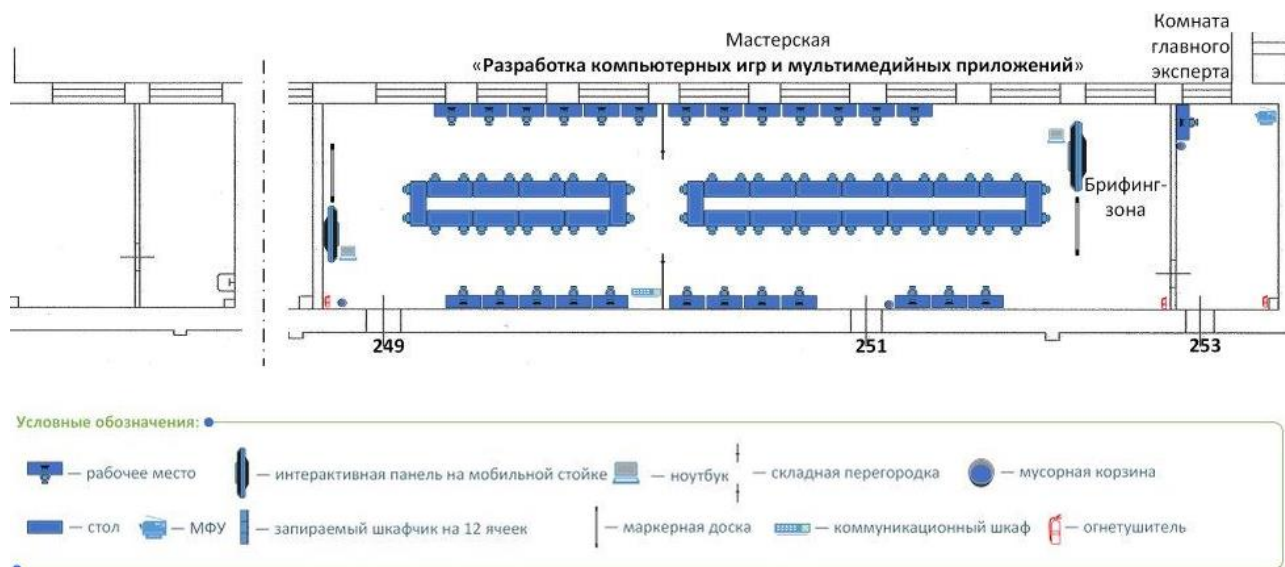
## Интерактивная панель

Интерактивная панель 65" на мобильной стойке TEACHTOUCH 3.5 65"

## Доска

Белая доска для маркеров.

## Схема Мастерской



**Примечание.** Версии и состав описанного аппаратного и программного обеспечения, а также размещение рабочих мест могут быть изменены, если это не повлияет на возможность реализации программы.

Дистанционная часть программы размещается в среде Moodle на площадке дистанционных курсов СГУ им. Питирима Сорокина (<http://mooc.syktu.ru>, раздел «Молодые профессионалы»).

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Анализ предметной области

1. Ильин В.В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика – 3-е изд. (эл.). – М: Интермедиа, 2015. – 252 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454056>.
2. Проектирование информационных систем. Проектный практикум: учебное пособие / А.В. Платёнкин, И.П. Рак, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 81 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966>.

Дополнительный перечень литературных источников и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», полезных для освоения программы

1. PMBOK Guide - Руководство к своду знаний по управлению проектами (Guide to the Project Management Body of Knowledge). PMI, 2004.
2. Бабенко В.В. Практический анализ бизнес-процессов. Сборник задач и упражнений. – Сыктывкар: Изд-во СГУ, 2010.
4. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. – Интернет университет информационных технологий. – URL: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>.
5. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [видеокурс]. – Интернет университет информационных технологий. – URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/>.
6. Данилин А.В., Слюсаренко А.И. Архитектура предприятия. – Интернет университет информационных технологий. – URL: <http://www.intuit.ru/goto/course/entarc/>.
7. Бабич А.В. Введение в UML. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru/department/se/intuml/>.
8. Ивлев В, Попова Т. Методология функционально-стоимостного анализа ABC (ФСА). – URL: [www.citforum.btsau.net.ua/](http://www.citforum.btsau.net.ua/).
9. Леоненков А.В. Нотация и семантика языка UML. – URL: <http://www.intuit.ru/department/pl/umlbasics/>.
10. <http://ideinfo.ru> – Обзор и сравнительный анализ нотаций моделирования систем.
11. <http://citforum.ru/SE/> – Инженерия разработки программного обеспечения.
12. <http://consulting.ru/portal> – Анализ бизнес-процессов.



13. [http://quality.eup.ru/DOCUM4/obp\\_kvм.html](http://quality.eup.ru/DOCUM4/obp_kvм.html) – Управление качеством на базе процессного менеджмента.
14. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=20838> – Проблемы автоматизации бизнес-процессов.
15. <http://www.betec.ru/index.php?id=4&sid=248> – Бизнес-инжиниринговые технологии.
16. [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_51/article\\_1335](http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_1335) – Моделирование бизнес-процессов.
17. <http://www.uml.org/> – Все вопросы об UML-моделировании (англ.)
18. <http://www.caseclub.ru/> – CASE-технологии и UML.
19. <http://www.uml3.ru/> – Все вопросы о UML-моделировании.

## **2. Проектирование и разработка баз данных**

1. Щелоков С.А. Базы данных: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 298 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752>.
2. Медведкова И.Е. Базы данных / И.Е. Медведкова, Ю.В. Бугаев, С.В. Чикунов, науч. ред. Г.В. Абрамов. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 105 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336039>.
3. Щелоков С.А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 109 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754>.
4. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>.
5. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах: учебное пособие / Авт.-сост. Е.И. Николаев. – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 163 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799>.

## **3. Программирование и создание ИТ-продуктов**

1. Котов О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования: учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 209 с.: [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>.

2. Биллиг В.А. Основы программирования на С# 3.0: ядро языка. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 411 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428947>.
3. Суханов М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С#: учебное пособие / М.В. Суханов, И.В. Бачурин, И.С. Майоров. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 97 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313>.
4. Баженова И.Ю. Язык программирования Java / И.Ю. Баженова. – Москва: Диалог-МИФИ, 2008. – 254 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54745>.
5. Кулямин В. Компонентный подход в программировании / В. Кулямин. - 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 591 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429086>.
6. Гуськова О.И. Объектно ориентированное программирование в Java: учебное пособие / О.И. Гуськова. – Москва: МПГУ, 2018. – 240 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500355>.

#### Рекомендуемые периодические издания

- Журнал "Программная инженерия". Изд-во "Новые технологии" (<http://www.novtex.ru/prin/rus/>).
- Журнал "Информационные технологии". Изд-во "Новые технологии" (<http://www.novtex.ru/IT/>).
- Журнал "Информационные технологии и вычислительные системы" (URL: <http://www.jitcs.ru/>)
- Журнал "Программирование" (URL: <http://www.ispras.ru/programming/>).
- Журнал "Труды Института системного программирования РАН" (URL: <http://www.ispras.ru/proceedings/>).
- Журнал "Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии" (URL: <http://num-meth.srcc.msu.ru/>).
- Журнал "Science Of Computer Programming" (URL: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01676423>).
- Журнал "The Journal Of Logic Programming" (URL: <http://www.sciencedirect.com/journal/the-ournal-of-logic-programming>).
- Журнал "Journal of Functional Programming" (URL: <http://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-functional-programming>).

## **6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Бабенко Виктор Васильевич, к. г.-м. н., доцент кафедры информационных систем.
2. Гольчевский Юрий Валентинович, к. ф.-м. н., доцент, заведующий кафедрой информационных систем.
3. Ермоленко Андрей Васильевич, к. ф.-м. н., доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий в образовании.
4. Котелина Надежда Олеговна, к. ф.-м. н., доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий в образовании.
5. Миронов Владимир Валериевич, к. ф.-м. н., доцент, директор института точных наук и информационных технологий.
6. Гуляева Сабина Тахировна, старший преподаватель кафедры информационных систем.

## **7. СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

Гольчевский Юрий Валентинович, к. ф.-м. н., доцент, заведующий кафедрой информационных систем, руководитель Мастерской «Программные решения для бизнеса».