

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 14:34:36
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Методология разработки программного обеспечения и технологии программирования
направление подготовки:	45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере
направленность (профиль):	Разработка и программирование интеллектуальных систем
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - сформировать у обучающихся теоретические знания, умения и практические навыки, необходимые для реализации процесса проектирования и разработки программных продуктов.

Задачи дисциплины:

- практическое освоение средств и методов разработки программного обеспечения,
- освоение инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач,
- изучение методологии разработки программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

– общих принципов работы в операционной системе Windows; принципов формализации и алгоритмизации решения задачи;

умение: выполнять задания лабораторных работ в соответствии с предложенным образцом;

владение: навыками набора текста на компьютере; навыками программирования.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: (З1) методики поиска, сбора и обработки информации
		Уметь: (У1) находить, обрабатывать и анализировать информацию различного рода.
		Владеть: (В1) методами сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-3.2 Владеет основными знаниями языков программирования и навыками работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий	Знать: (З2) языки программирования и среды разработки программного обеспечения
		Уметь: (У2) использовать языки программирования для решения широкого круга профессиональных задач
		Владеть: (В2) навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	16	-	32	60	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные процессы жизненного цикла программных средств	2	-	4	10	16	УК-1.3 ОПК 3.2	Тест №1
2	2	Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств	2	-	4	10	16	УК-1.3 ОПК 3.2	Лабораторная работа №1
3	3	Методы оценки качества ПО	3	-	6	10	19	УК-1.3 ОПК 3.2	Тест №2
4	4	Инструментальные средства автоматизации жизненного цикла программных средств	3	-	6	10	19	УК-1.3 ОПК 3.2	Лабораторная работа №2
5	5	Иерархическая модель оценки качества программного средства	3	-	6	10	19	УК-1.3 ОПК 3.2	Тест №3
6	6	Связь качества программного средства с его жизненным циклом	3	-	6	10	19	УК-1.3 ОПК 3.2	Лабораторная работа №3
7	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.3 ОПК 3.2	Экзаменационные вопросы и задания

Итого:	16	-	32	96	144	X	X
--------	----	---	----	----	-----	---	---

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные процессы жизненного цикла программных средств.

Жизненный цикл программных средств и систем. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Парадигмы программирования.

Раздел 2. Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств.

Общие принципы коворкинга при разработке программных продуктов группой программистов. Процесс управления конфигурацией. Процесс обеспечения качества. Процесс совместной оценки.

Раздел 3. Инструментальные средства автоматизации жизненного цикла программных средств.

Среды проектирования информационных систем. Оценка рисков и сценариев развития жизненного цикла программного обеспечения. Case – технологии.

Раздел 4. Методы оценки качества ПО.

Подходы к оценке качества ПО. Методы оценки: измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный, традиционный, экспертный, социологический.

Раздел 5. Иерархическая модель оценки качества программного средства.

Методы оценки качества ПО. Иерархическая модель оценки качества программного средства. Недостатки и ограничения иерархической модели.

Раздел 6. Связь качества программного средства с его жизненным циклом.

Качественные характеристики ПО как фактор его жизненного цикла. Техническое нормирование, стандартизация и оценка соответствия. Стандарт ISO/IEC 12207. Стандарт ISO/IEC TR 16326. Стандарт ISO/IEC TR 15288.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	1	-	-	6
1	1	2	-	-	Основные процессы жизненного цикла программных средств
2	2	2	-	-	Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств
3	3	3	-	-	Методы оценки качества ПО
4	4	3	-	-	Инструментальные средства автоматизации жизненного цикла программных средств
5	5	3	-	-	Иерархическая модель оценки качества программного средства
6	6	3	-	-	Связь качества программного средства с его жизненным циклом
Итого:		16	-	-	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	5	-	-	6
1	1	4	-	-	Основные процессы жизненного цикла программных средств
2	2	4	-	-	Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств
3	3	6	-	-	Методы оценки качества ПО
4	4	6	-	-	Инструментальные средства автоматизации жизненного цикла программных средств
5	5	6	-	-	Иерархическая модель оценки качества программного средства
6	6	6	-	-	Связь качества программного средства с его жизненным циклом
Итого:		32	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	-	-	6	7
1	1	10	-	-	Основные процессы жизненного цикла программных средств	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	10	-	-	Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	10	-	-	Методы оценки качества ПО	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	10	-	-	Инструментальные средства автоматизации жизненного цикла программных средств	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	10	-	-	Иерархическая модель оценки качества программного средства	Изучение теоретического материала по разделу
6	6	10	-	-	Связь качества программного средства с его жизненным циклом	Изучение теоретического материала по разделу
7	1-6	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		96	-	-	X	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- выполнение лабораторных работ.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
1	Тестирование № 1 на тему: «Основные процессы жизненного цикла»	0 – 15
2	Лабораторная работа №1 на тему: «Разработка эскизного проекта ИС»	0 – 15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 аттестация		
3	Тестирование № 2 на тему: «Методы оценки качества ПО»	0 – 15
4	Лабораторная работа №2 на тему: «Расчет трудоемкости проекта методом функциональных точек»	0 – 15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 аттестация		
5	Тестирование № 3 на тему: «Иерархическая модель оценки качества программного средства»	0 – 20
6	Лабораторная работа №3 на тему: «Мониторинг процесса разработки проекта»	0 – 20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus
- PascalABC
- Visual Studio Community (Свободно-распространяемое ПО)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
11.	Методология разработки программного обеспечения и технологии программирования	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения лекционных занятий; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных работ; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторным работам. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных работ и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя.

Подготовка к лабораторной работе требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале текста лабораторной работы присутствует вступительная часть, в которой формулируются задачи работы и обозначаются способы их решения.

Контроль самостоятельной подготовки учащегося к теме лабораторной работы осуществляется в процессе её защиты преподавателю. Форма контроля – устные вопросы по содержанию работы и процессу решения поставленных задач.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют применить полученные теоретические знания на практике, дать окончательную оценку усвоения учащимся раздела дисциплины. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающийся развивает умения и навыки самостоятельного поиска и анализа информации из различных источников, совершенствует свои научно-исследовательские компетенции.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о необходимых коррективах педагогического процесса). Тесты используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить

механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Методология разработки программного обеспечения и технологии программирования**

Код, направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

Направленность (профиль): **Разработка и программирование интеллектуальных систем**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1 - 2	3	4	5
1	3	4	5	6	7
УК-1	Знать: (З1) методики поиска, сбора и обработки информации	Не демонстрирует знания методик	Знает основные источники и общие принципы поиска информации	Знает общие принципы обработки информации, суть метода системного анализа	Знает методики поиска, сбора и обработки информации
	Уметь: (У1) находить, обрабатывать и анализировать информацию различного рода.	Не умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию различного рода.	Умеет применять методики поиска и сбора информации	Умеет применять системный подход для анализа и обработки информации	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
	Владеть: (В1) методами сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации	Не владеет методами сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации	Владеет методами поиска и сбора информации	Владеет методами критического анализа и синтеза информации	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-3.	Знать: (З2) языки программирования и среды разработки программного обеспечения	Не демонстрирует знания языков программирования, операционных систем, сред разработки программных продуктов	Знает современные операционные системы и оболочки	Знает основные языки программирования и операционные системы, среды разработки информационных систем и технологий	Знает языки программирования, операционные системы, среды разработки информационных систем и технологий

	<p>Уметь: (У2) использовать языки программирования для решения широкого круга профессиональных задач</p>	<p>Не умеет использовать средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Умеет применять языки программирования и работы с базами данных для решения профессиональных задач</p>	<p>Умеет применять языки современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	<p>Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>
	<p>Владеть: (В2) навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	<p>Не имеет практического опыта программирования, отладки и тестирования программных продуктов</p>	<p>Владеет навыками программирования, отладки прототипов программно-технических комплексов</p>	<p>Владеет навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>	<p>Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методология разработки программного обеспечения и технологии программирования

Код, направление подготовки: 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Направленность (профиль): Разработка и программирование интеллектуальных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450999	ЭР*	30	100	+
2	Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79723.html	ЭР*	30	100	+
3	Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 320 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/413600	ЭР*	30	100	+
4	Соловьева, С. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Инструментарий бизнес-аналитики : практикум / С. В. Соловьева, Ю. П. Александровская, Ю. В. Хайрутдинова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-2217-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79292.html	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>