

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

_____ Н.В. Зонова
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **DevOps инженерия**

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Искусственный интеллект и программирование**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Искусственный интеллект и программирование»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Руководитель образовательной программы _____ У. В. Лаптева

Рабочую программу разработали:

С. М. Каратун, к.т.н., доцент кафедры КС _____

И. О. Лозикова, старший преподаватель кафедры КС _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций в области современных технологий разработки больших программных систем с применением инженерии программного обеспечения.

Основные задачи дисциплины заключаются в формировании знаний, умений, навыков в области стандартов инженерии программного обеспечения, методологий разработки, документирования программного обеспечения и современных технологий разработки программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание языков программирования и проектирования, современных сред разработки программного обеспечения,

- умения составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули, владение методами отладки и тестирования работоспособности программы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Управление базами данных» и служит основой для освоения дисциплин: «Проектирование интеллектуальных информационных систем», «Управление IT-проектом», «Анализ защищенности информационных систем от внешних воздействий»

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
ПКС-2 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКС-2.3 Прототипировать, кодировать, тестировать и документировать процесс создания (модификации) информационной интеллектуальной системы; развёртывать серверную часть системы, устанавливать, настраивать системное и прикладное ПО, конфигурировать систему	Знать: 31- знает стандарты программной инженерии 32- знает современные методологии и технологии программирования
		Уметь: У1 - применяет методики описания требований и моделирования бизнес-процессов У2- применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований
		Владеть: В1- навыками разработки модели бизнес-процессов.
ПКС-5 Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению интеграционных решений, осуществлять инженерно-технологическую поддержку процесса согласования требований	ПКС-5.1 Анализирует потребности интеграционного решения, строит конфигурацию интеграционного решения на базе интеграционной платформы, сопровождает эксплуатацию интеграционного решения.	Знать: 33 – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне 34- знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения 35- знает стандарты документирования программных средств и систем

к интеграционному решению, разрабатывать техническую документацию на интеграционное решение	Уметь: У3- умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения
	Владеть: В2 - методами разработки технических документов программного обеспечения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 экзаменных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточно й аттестации
		Лекции	Практически е занятия	Лабораторны е занятия			
очная	3/6	16	16	16	24	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	Инженерия программного обеспечения (ПО)	2	1	1	4	8	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос
2	2	Жизненный цикл программного обеспечения	2	3	3	4	12	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос, Отчёт по лабораторн ым работам
3	3	Структурный и объектно-ориентированный подход к проектированию ПО	3	8	8	4	23	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос, Отчёт по лабораторн ым работам
4	4	Документирование программного обеспечения	3	2	2	4	11	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос, Отчёт по лабораторн ым работам
5	5	Методологии разработки программного обеспечения	3	1	2	4	10	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос, Отчёт по лабораторн ым работам
6	6	Современные технологии программирования	3	1	-	4	8	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Опрос, Отчёт по лабораторн ым работам
7	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-2.3 ПКС-5.1	Письменн ый опрос

Итого:	16	16	16	24	108		
--------	----	----	----	----	-----	--	--

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Инженерия программного обеспечения (ПО)»

Стандарт знаний программной инженерии SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge). Определение и основные понятия программной инженерии. Принципы программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программных средств.

Раздел 2. «Жизненный цикл программного обеспечения»

Основные понятия. Процесс анализа требований к программным средствам. Процесс проектирования архитектуры программных средств. Процесс детального проектирования программных средств. Процесс конструирования программных средств. Процесс комплексирования программных средств. Процесс квалификационного тестирования программных средств. Поставка и внедрение. Сопровождение программного продукта. Модели жизненного цикла.

Раздел 3. «Структурный и объектно-ориентированный подход к проектированию ПО»

Моделирование бизнес-процессов. Разработка интерфейса пользователя. Метод функциональной декомпозиции системы. Метод потоков данных. Объектно-ориентированное проектирование. UML, основные диаграммы. Выполнения этапов анализа и проектирования на языке UML. CASE-средства разработки программного обеспечения. Модельно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения (MDA- Model Driven Architecture)

Раздел 4. «Документирование программного обеспечения»

Проектная и эксплуатационная документация на программное обеспечение. Стандартизация программной документации РФ (ГОСТ Р)

Раздел 5. «Методологии разработки программного обеспечения»

Методологии программирования: модульного, объектного, компонентного, сервисного и мультипрограммирования.

Раздел 6. «Современные технологии программирования»

Понятие технологии программирования. Сборочное программирование. Сервисно-ориентированное программирование (СОП). Аспектно-ориентированное программирование (АОП). Технология программирования по прототипу. Агентное программирование (АП). Agile-технологии разработки.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Стандарт знаний программной инженерии SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge). Определение и основные понятия программной инженерии. Принципы программной инженерии. Стандарты жизненного цикла программных средств

2	2	2	-	-	Основные понятия. Процесс анализа требований к программным средствам. Процесс проектирования архитектуры программных средств. Процесс детального проектирования программных средств. Процесс конструирования программных средств. Процесс комплексования программных средств. Процесс квалификационного тестирования программных средств. Поставка и внедрение. Сопровождение программного продукта. Модели жизненного цикла
3	3	3	-	-	Моделирование бизнес-процессов. Разработка интерфейса пользователя. Метод функциональной декомпозиции системы. Метод потоков данных. Объектно-ориентированное проектирование. UML, основные диаграммы. Выполнения этапов анализа и проектирования на языке UML. CASE-средства разработки программного обеспечения. Модельно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения (MDA- Model Driven Architecture)
4	4	3	-	-	Проектная и эксплуатационная документация на программное обеспечение. Стандартизация программной документации РФ (ГОСТ Р)
5	5	3			Методологии программирования: модульного, объектного, компонентного, сервисного и мультипрограммирования
6	6	3			Понятие технологии программирования. Сборочное программирование. Сервисно-ориентированное программирование (СОП). Аспектно-ориентированное программирование (АОП). Технология программирования по прототипу. Агентное программирование (АП). Agileтехнологии разработки
Итого:		16	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	2	-	-	Разработка требований к ПО: Описание С-требований и D-требований
2	2	2	-	-	Описание профилей пользователей
3	3	2	-	-	Модели предметной области программной системы
4	3, 4	2	-	-	Разработка диаграммы вариантов использования системы. Разработка архитектуры системы
5	3, 5	4	-	-	Разработка диаграмм внутреннего представления программной системы. Разработка прототипов интерфейса пользователя
6	3	4	-	-	Программирование решения на платформе MS.NET. Тестирование и отладка программного решения
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	2	-	-	Разработка требований к ПО
2	3	2	-	-	Моделирование бизнес-процессов
3	3	2	-	-	Диаграмма функциональной декомпозиции. Диаграмма потоков данных

4	3	2	-	-	Диаграммы UML поведения системы
5	3	2	-	-	Структурные диаграммы UML
6	4	2	-	-	Техническая документация ПО
7	2	2	-	-	Процессы внедрения и сопровождения программной системы
8	5-6	2	-	-	Методологии разработки, Технологии программирования
Итого:		16	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	--	-	Инженерия программного обеспечения (ПО)	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.
2	2	4	-	-	Жизненный цикл программного обеспечения	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.
3	3	4	-	-	Структурный и объектно-ориентированный подход к проектированию ПО	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.
4	4	4	-	-	Документирование программного обеспечения	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.

5	5	4			Методологии разработки программного обеспечения	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформленные отчеты к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.
6	6	4			Современные технологии программирования	Подготовка к защите темы дисциплины (собеседовани) Подготовка к лабораторным работам, оформленные отчеты к лабораторным работам Индивидуальные консультации студентов в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом.
Итого:		24		-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: практико-модульное, проектно-ориентированное обучение и смешанных (обучение с использованием системы blendedlearning - используются специальные информационные технологии, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы и т.п), обучение в дистанционном формате.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Заочная форма не реализуется

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 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ №1-2	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита лабораторных работ №3-4	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ №5-6	0-30

4	Собеседование по разделам дисциплины	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	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

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon - <http://educon2.tyuiu.ru/>
- 3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
- 5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- 10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>
- 11 Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия [TensorFlow](#)
- 12 Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](#)
- 13 Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](#)

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

- 1 Python;
- 2 C++;
- 3 MathCAD, Mat Lab и др.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office Professional Plus;

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
1	DevOps инженерия	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям. Лабораторные работы по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется повторить теоретический лекционный материал, а также прочитать соответствующие темы в основной и дополнительной рекомендуемой литературе. Составить перечень возникших в ходе изучения материала вопросов и обсудить возникшие вопросы с преподавателем до начала выполнения лабораторной работы.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: DevOps инженерия

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль): **Искусственный интеллект и программирование**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКС-2.3 Прототипировать, кодировать, тестировать и документировать процесс создания (модификации) информационной интеллектуальной системы; развёртывать серверную часть системы, устанавливать, настраивать системное и прикладное ПО, конфигурировать систему	Знать: 31- знает стандарты программной инженерии 32- знает современные методологии и технологии программирования	Не знает - знает стандарты программной инженерии - знает современные методологии и технологии программирования	Знает частично - знает стандарты программной инженерии - знает современные методологии и технологии программирования	Знает - знает стандарты программной инженерии - знает современные методологии и технологии программирования	Отлично знает - знает стандарты программной инженерии - знает современные методологии и технологии программирования
		Уметь: У1 - применять методики описания требований и моделирования бизнес-процессов У2- применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований	Не умеет - применять методики описания требований и моделирования бизнес-процессов - применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований	Умеет частично - применять методики описания требований и моделирования бизнес-процессов - применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований	Умеет - применять методики описания требований и моделирования бизнес-процессов - применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований	Уверенно умеет - применять методики описания требований и моделирования бизнес-процессов - применяет возможности и функционал современной среды разработки для реализации требований
		Владеть: В1- навыками разработки модели бизнес-процессов	Не владеет навыками разработки модели бизнес-процессов	Плохо владеет навыками разработки модели бизнес-процессов	Владеет навыками разработки модели бизнес-процессов	Прекрасно владеет навыками разработки модели бизнес-процессов

ПКС-5 Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению интеграционных решений, осуществлять инженерно-технологическую поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению, разрабатывать техническую документацию на интеграционное решение	ПКС-5.1 Анализирует потребности интеграционного решения, строит конфигурацию интеграционного решения на базе интеграционной платформы, сопровождает эксплуатацию интеграционного решения.	Знать: 33 – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне 34- знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения 35- знает стандарты документирования программных средств и систем	Не знает – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне - знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения - знает стандарты документирования программных средств и систем	Знает частично – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне - знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения - знает стандарты документирования программных средств и систем	Знает – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне - знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения - знает стандарты документирования программных средств и систем	Отлично знает – современные тенденции, применяемые в графическом дизайне - знает виды работ на этапах проектирования, производства, поставки, внедрения и сопровождения программного обеспечения - знает стандарты документирования программных средств и систем
		Уметь: У3- умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения	Не умеет умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения	Умеет частично умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения	Умеет умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения	Уверенно умеет умеет разрабатывать технические документы программного обеспечения
		Владеть: В2 - методами разработки технических документов программного обеспечения	Не владеет методами разработки технических документов программного обеспечения	Плохо владеет методами разработки технических документов программного обеспечения	Владеет методами разработки технических документов программного обеспечения	Прекрасно владеет методами разработки технических документов программного обеспечения

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: DevOps инженерия

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**Направленность (профиль): **Искусственный интеллект и программирование**

№ 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	Херинг, М. DevOps для современного предприятия : учебное пособие / М. Херинг ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140580 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Кольер, Р. Машинное обучение в Elastic Stack / Р. Кольер, К. Монтонен, Б. Азарами ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-93700-107-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/241151 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
3	Мионов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум : учебное пособие / А. И. Мионов, С. М. Трушин, А. А. Петренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240095 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
4	Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/122176	ЭР	30	100	+
5	Безопасность разработки в Agile-проектах / Л. Белл, М. Брантон-Сполл, Р. Смит, Д. Бэрд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 448 с. — ISBN 978-5-97060-648-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123703 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+

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