

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клементьев Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.04.2024 16:21:50
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Основы программирования

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ООО «ТННЦ»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов практических навыков по созданию программных приложений для вычислительных процессов и решений задач программирования с учётом требований к управлению объектом или процессом в условиях цифровой экономики.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с грамматикой языков программирования и инструментарием сред разработки;
- изучение архитектуры программного приложения;
- овладение практическими навыками, позволяющими составлять техническое задание для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов;
- формировании базовых знаний, умений и навыков в области создания программных приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания: теоретических основ в программировании.

Умения: разработки алгоритмов и программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Цифровая грамотность», «Базы данных и бизнес аналитика» и служит основой для освоения «Прикладное программирование», «Data Science, Machine Learning», производственной практики «Научно-исследовательская работа» и написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

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 проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить па-	ПКС-2.1 Анализирует предоставляемую в рамках отчетности информацию	Знать 31: основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения
		Уметь У1: выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы
	ПКС-2.2 Обрабатывает полученные в ходе эксперимента данные	Владеть В1: навыками создания программного приложения
		Знать 32: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
тентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	ПКС -2.3 Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи	Уметь У2: применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем
		Владеть В2: навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем
		Знать З3: основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов
		Уметь У3: использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4.1 Пользуется специализированными программными продуктами	Знать З4: специализированные программные комплексы - Framework
		Уметь У4: применять специализированное ПО – Framework, среда разработки
	ПКС-4.2 Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Владеть В4: языками программирования для решения профессиональных задач
		Знать З5: современные методы и инструменты программирования
	ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений	Уметь У5: составлять схему архитектуры программного приложения.
		Владеть В5: навыками оценки качества программного приложения
ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений	Знать З6: основные технологические процессы и технологии, применяемых при программировании	
	Уметь У6: использовать алгоритмы для написания программ	
ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений	Владеть В6: навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Конт роль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	34	-	-	56	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Архитектура программного приложения	4	8	-	14	26	ПКС-2.1	Индивидуальное задание
2	2	Описание технического задания для создания программного приложения	4	8	-	14	26	ПКС-2.2, ПКС-2.3	
3	3	Разработка программного приложения	5	9	-	14	28	ПКС-4.1	Индивидуальное задание, создание приложения
4	4	Применение разработанного приложения для анализа данных	5	9	-	14	28	ПКС-4.2, ПКС-4.3	
5	зачет		-	-	-	-	-	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Комплект вопросов к зачету
Итого:			18	34	-	56	108	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. «Архитектура программного приложения»

Начало работы. Создание архитектуры приложения, изучение инструментов для описания архитектуры.

РАЗДЕЛ 2. «Описание технического задания для создания программного приложения»

Структура приложения. Структура данных. Типы решаемых задач при создании приложения.

РАЗДЕЛ 3. «Разработка программного приложения»

Понятие frontend - разработчик, backend - разработчик, структуры данных, базы данных, связь нескольких языков программирования в одном приложении, библиотеки.

РАЗДЕЛ 4. «Применение разработанного приложения для анализа данных»

Загрузка данных. Расчёт. Визуализация данных.

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	4	-	-	Начало работы. Типы архитектур программных приложений. Сервисы, микросервисы, приложения, web- приложения.
2	2	4	-	-	Структура приложения. Структура данных. Базы данных. Интерфейс. Модули. API.
3	3	5	-	-	Понятие backend – разработки. Связь backend и frontend – разработки. Библиотеки. Функциональность языков программирования.
4	4	5	-	-	Загрузка данных, использование клиентских сервисов. Визуализация данных. Применение в прикладных задачах.
Итого:		18	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Начало работы. Знакомство со средой архитектурного проектирования приложений. Аналитика бизнес-задач.
2	2	8	-	-	Изучение инструментов framework.
3	3	9	-	-	Создание приложения.
4	4	9	-	-	Обработка данных через созданное приложение.
Итого:		34	X	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	14	-	-	Начало работы. Изучение сервисов по созданию блок-схем и архитектуры ПО.	Изучение теоретического материала по разделам
2	2	14	-	-	Изучение инструментов framework.	
3	3	14	-	-	Изучение языков программирования.	
4	4	14	-	-	Загрузка/выгрузка данных.	
Итого:		56	X	X	X	X

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

- визуализация учебного материала в формате PDF, Microsoft Office в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным 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 текущая аттестация		
1.1	Выполнение индивидуального задания по разделам 1, 2 дисциплины	30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение индивидуального задания по разделам 3, 4 дисциплины	30

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
	3 текущая аттестация	
3.1	Разработка приложения	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ - <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ - <http://elib.tyuiu.ru/>;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;

И.М. Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент» ;
- Система поддержки дистанционного обучения Educon2 - <https://educon2.tyuiu.ru/>.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. IDE Python (PyCharm, PyDev, Komodo IDE, Eclipse, MS Visual Studio);
3. OpenCV (версия 4.4.0.42) Python;
4. Azure ML Studio.

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	Основы программирования	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность:	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 624

		Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки)	
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических и лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: столы, стулья. Проектор мультимедийный - 1 шт., компьютеры - 15 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 504

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя: подготовку к зачету по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на занятиях.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы программирования

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.1 Анализирует предоставляемую в рамках отчетности информацию	Знать 31: основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения	Не знает основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения	Знает не в полном объеме основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения	Хорошо знает основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения	Отлично знает основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы – разработки программного обеспечения
		Уметь У1: выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы	Не умеет выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы	Умеет частично выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы	Умеет выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы	Умеет эффективно выделять подобные технические задачи, связанные с архитектурой приложения и бизнес-аналитикой, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы
		Владеть В1: навыками создания программного приложения	Не имеет навыков создания программного приложения	Владеет отдельными навыками создания программного приложения	Владеет достаточными навыками создания программного приложения	Владеет исчерпывающими навыками создания программного приложения
	ПКС-2.2 Обработывает полученные в ходе эксперимента данные	Знать 32: унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Не способен демонстрировать знания унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий	Демонстрирует отдельные знания унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий	Демонстрирует достаточные знания унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий	Демонстрирует исчерпывающие знания унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

		Уметь У2: применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем	Не умеет применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем	Умеет применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем, допуская значительные неточности	Умеет применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем	В совершенстве умеет применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем
		Владеть В2: навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем	Не владеет навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем	Владеет ограниченными навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем	Хорошо владеет навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем	В совершенстве владеет навыками применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем
ПКС-2.3 Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи		Знать З3: основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Не способен назвать перечень основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Демонстрирует отдельные знания об основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Демонстрирует достаточные знания об основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания об основных (наиболее распространенных) профессиональных программных комплексов в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов
		Уметь У3: использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Не умеет использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	Умеет использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов, допуская значительные ошибки	Умеет использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов	В совершенстве умеет использовать профессиональные программные комплексы для решения задач в области автоматизации и интеллектуализации рабочих процессов
		Владеть В3: навыками составления технического задания для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов	Не владеет навыками составления технического задания для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов	Владеет ограниченными навыками составления технического задания для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов	Хорошо владеет навыками составления технического задания для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов	В совершенстве владеет навыками составления технического задания для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией и интеллектуализацией рабочих процессов
ПКС-4	ПКС-4.1 Пользуется специализирован-	Знать З4: специализированные программные комплексы - Framework	Не знает специализированные программные комплексы - Framework	Демонстрирует знания всех специализированных программных комплексов - Framework	Демонстрирует достаточные знания специализированных программных комплексов - Framework	Демонстрирует исчерпывающие знания специализированных программных комплексов - Framework

ними программными продуктами	Уметь У4: применять специализированное ПО – Framework, среда разработки	Не умеет применять специализированное ПО – Framework, среда разработки	Умеет применять специализированное ПО – Framework, среда разработки, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять специализированное ПО – Framework, среда разработки	В совершенстве умеет применять специализированное ПО – Framework, среда разработки
	Владеть В4: языками программирования для решения профессиональных задач	Не владеет языками программирования для решения профессиональных задач	Владеет языками программирования для решения профессиональных задач	Хорошо владеет языками программирования для решения профессиональных задач	В совершенстве владеет языками программирования для решения профессиональных задач
ПКС-4.2 Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Знать 35: современные методы и инструменты программирования	Не знает современные методы и инструменты программирования	Демонстрирует ограниченные знания о современных методах и инструментах программирования	Демонстрирует достаточные знания о современных методах и инструментах программирования	Демонстрирует исчерпывающие знания о современных методах и инструментах программирования
	Уметь У5: составлять схему архитектуры программного приложения	Не умеет составлять схему архитектуры программного приложения	Умеет составлять схему архитектуры программного приложения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет составлять схему архитектуры программного приложения	В совершенстве умеет составлять схему архитектуры программного приложения
	Владеть В5: навыками оценки качества программного приложения	Не владеет навыками оценки качества программного приложения	Владеет навыками оценки качества программного приложения	Хорошо владеет навыками оценки качества программного приложения	В совершенстве владеет навыками оценки качества программного приложения
ПКС-4.3 Работает с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений	Знать 36: основные технологические процессы и технологии, применяемые при программировании	Не знает основные технологические процессы и технологии, применяемые при программировании	Демонстрирует ограниченные знания основных технологических процессов и технологий, применяемые при программировании	Демонстрирует достаточные знания основных технологических процессов и технологий, применяемые при программировании	Демонстрирует исчерпывающие знания основных технологических процессов и технологий, применяемые при программировании
	Уметь У6: использовать алгоритмы для написания программ	Не умеет использовать алгоритмы для написания программ	Умеет использовать алгоритмы для написания программ	Умеет использовать алгоритмы для написания программ	В совершенстве умеет использовать алгоритмы для написания программ
	Владеть В6: навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий	Не владеет навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий	Владеет навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий	Хорошо владеет навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий	В совершенстве владеет навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы программирования

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

№ 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	Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение / Дж. Вандер Плас ; Издательский дом «Питер». – Санкт-Петербург : Издательский дом «Питер», 2018. – 576 с. – Текст : непосредственный.	14	30	100	+
2	Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469022	14	15	100	+
3	Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105836	ЭР	15	100	+
4	Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2015. - 400 с. - ЭБС Лань Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955	ЭР	15	100	+

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