

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2022 13:41:53  
Уникальный программный идентификатор:  
24f866be2aca16484036a8cb73e509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена  
автоматически сервером

24.11.2021 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Карпов А.Е.

Утверждена  
Советом по учебно-методическим вопросам  
и качеству образования

15 декабря 2021 г.  
протокол № 4  
Председатель: Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Технологии обработки больших данных
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль	Интеллектуальное управление цифровыми предприятиями
Форма обучения	заочная
Год набора	2022

Разработана:  
Профессор, д.т.н.  
Часовских В.П.

Екатеринбург  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>7</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>7</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>14</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>15</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>16</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Технологии обработки больших данных» является формирование у обучающихся понимания новых закономерностей развития современной цифровой экономики, предпосылок создания в России благоприятных организационных и нормативно правовых условий для эффективного развития институтов цифровой экономики при участии государства, национального бизнес-сообщества и гражданского общества и обеспечения быстрого роста национальной экономики за счет качественного изменения структуры и системы управления Национальными экономическими активами, достижения эффекта «российского экономического чуда» в условиях формирования глобальной цифровой экосистемы; освоение магистрами технологий слабого искусственного интеллекта, позволяющих применить эконометрические методы к анализу реальных статистических данных при управление предприятием..

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 3						
Зачет	144	12	4	8	128	4
Семестр 4						
Экзамен, Курсовая работа	144	24	8	16	111	4
	288	36	12	24	239	8

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-18	ИД-1.ПК-18 Знать:
Экспертная поддержка разработки ИС	инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС;

возможности ИС;  
предметная область автоматизации;  
технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;  
архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем;  
теория баз данных;  
системы хранения и анализа баз данных;  
основы программирования;  
современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем;  
современные стандарты информационного взаимодействия систем;  
программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;  
основы информационной безопасности организации;  
современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM);  
основы теории систем и системного анализа;  
методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;  
системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;  
отраслевая нормативная техническая документация;  
источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;  
современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;  
формирование и механизмы рыночных процессов организации;  
основы менеджмента, в том числе менеджмента качества;  
основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;  
основы налогового законодательства Российской Федерации;  
основы управленческого учета;  
основы финансового учета и бюджетирования;  
основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО);  
основы управления торговлей, поставками и запасами;  
основы организации производства;  
основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM);  
основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда;  
основы теории управления;  
современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений;  
методология ведения документооборота в организациях;  
инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций;  
основы организационной диагностики;  
инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации;  
основы реинжиниринга бизнес-процессов организации;  
основы менеджмента проектов;  
культура речи;  
правила деловой переписки;  
иностраный язык (чтение и понимание технической литературы).

ПК-18                    Экспертная поддержка разработки ИС	ИД-2.ПК-18 Уметь: проектировать архитектуры ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; проводить переговоры; тестировать результаты прототипирования.
	ИД-3.ПК-18 Иметь практический опыт: осуществления экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС; проведение технических советов по оценке вариантов архитектуры; выдача экспертных заключений по вариантам архитектуры ИС; выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта; экспертной оценки предложенного прототипа ИС; проведения технических советов по оценке прототипа ИС; выдачи экспертных заключений по прототипам ИС; выработки вариантов реализации прототипов ИС на основе накопленного опыта.

<p>ПК-19 Организационное и технологическое обеспечение ИС</p>	<p>ИД-1.ПК-19 Знать:</p> <p>инструменты и методы проектирования и дизайна ИС;</p> <p>инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС;</p> <p>предметная область автоматизации;</p> <p>инструменты и методы выдачи и контроля поручений;</p> <p>устройство и функционирование современных ИС;</p> <p>современные стандарты информационного взаимодействия систем;</p> <p>программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</p> <p>современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM);</p> <p>системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</p> <p>отраслевая нормативная техническая документация;</p> <p>источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</p> <p>современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</p> <p>основы теории систем и системного анализа;</p> <p>методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;</p> <p>формирование и механизмы рыночных процессов организации;</p> <p>основы менеджмента, в том числе менеджмента качества;</p> <p>основы финансового учета и бюджетирования;</p> <p>основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM);</p> <p>основы теории управления;</p> <p>современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений;</p> <p>методология ведения документооборота в организациях;</p> <p>инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций;</p> <p>основы организационной диагностики;</p> <p>инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации;</p> <p>основы реинжиниринга бизнес-процессов организации;</p> <p>диаграмма Ганта, метод "набегающей волны", типы зависимостей между работами;</p> <p>оценка (прогнозирование) бюджетов и графиков метод аналогов, экспертные оценки;</p> <p>управление содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания;</p> <p>управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания);</p> <p>управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления);</p> <p>культура речи;</p> <p>правила деловой переписки;</p> <p>инструменты и методы проектирования структур баз данных;</p>
---	--

ПК-19 Организационное и технологическое обеспечение ИС	ИД-2.ПК-19 Уметь: распределять работы и выделять ресурсы; контролировать выполнение поручений.
	ИД-3.ПК-19 Иметь практический опыт: обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям; назначения и распределения ресурсов; контроля исполнения; обеспечения соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.

### 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
			Часов				
Семестр 3		140					
Тема 1.	Экспертная поддержка разработки ИС	140	4	8		128	
Семестр 4		135					
Тема 2.	Управление изменениями сервисов ИТ	59	4	8		47	
Тема 3.	Организационное и технологическое обеспечение ИС	76	4	8		64	

### 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1	Аудиторная контрольная работа 1 (Приложение 4)	Тест из 10 вопросов, выбранные из подмножества вопросов теста по теме 1.1.	Максимальное возможное количество баллов 10. Каждый вопрос теста оценивается в 1 балл.
Тема 2	Аудиторная контрольная работа 2 (Приложение 4)	Тест из 10 вопросов, выбранные из подмножества вопросов теста по теме 1.2.	Максимальное возможное количество баллов 10. Каждый вопрос теста оценивается в 1 балл.
Тема 3	Аудиторная контрольная работа 3 (Приложение 4)	Тест из 10 вопросов, выбранные из подмножества вопросов теста по теме 1.3.	Максимальное возможное количество баллов 10. Каждый вопрос теста оценивается в 1 балл.

Промежуточный контроль (Приложение 5)

<p>4 семестр (Эк)</p>	<p>Экзаменационный билет (Приложение 5)</p>	<p>15 билетов (2 теоретических вопросов)</p>	<p>Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса. Каждый оценивается по шкале от 0 до 50. Суммарно ответ на билет оценивается от 0 до 100</p>
---------------------------	---	--	--



<p>4 семестр (КР)</p>	<p>Курсовая работа (Приложения 3, 7)</p>	<p>Перечень тем курсовых работ и методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине</p>	<p>Оценка "Отлично" - Творчество, творческое действие - самостоятельное конструирование способа деятельности, поиск новой информации (знания-трансформации).  Оценка "Хорошо" - Применение, продуктивное действие - поиск и использования субъективно новой информации для самостоятельного выполнения нового действия (знания, умения, навыки).  Оценка "Удовлетворительно" - Воспроизведение, репродуктивное действие - самостоятельное воспроизведение и применение информации для выполнения данного действия (знания-копии).  Оценка "Неудовлетворительно" - Узнавание объектов, свойств, процессов при повторном восприятии информации о них или действий с ними (знания-знакомства).  Это начальный уровень освоения деятельности в процессе обучения. На этом уровне учащийся не способен</p>
---------------------------	--	--	---

			самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.
3 семестр (За)	Зачетный билет (приложение5)	15 билетов (тест из 10 вопросов)	Оценка - зачтено (61-100 баллов) - отвечено не менее, чем на 6 вопросов теста. Оценка не зачтено (от 0 до 60) - отвечено менее, чем на 6 вопросов теста.

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49% и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49% и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС  
Инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС; возможности ИС; предметная область автоматизации; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; основы информационной безопасности организации; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)

Тема 2. Управление изменениями сервисов ИТ  
Стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ; методики управления инновациями; Обработка потоков данных и специализированные алгоритмы для работы с данными. Система управления потоками данных. Запросы к потокам. Проблемы обработки потоков. Выборка данных из потоков. Фильтрация потоков. Алгоритм Флажолле-Мартена. Оценивание моментов. Алгоритм Алона-Матиаса-Сегеди для вторых моментов.

Тема 3. Организационное и технологическое обеспечение ИС  
Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; предметная область автоматизации; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;  
Алгоритмы кластеризации больших многомерных наборов данных. Иерархическая кластеризация. Альтернативные правила управления иерархической кластеризацией. Алгоритм к-средних. Обработка данных в алгоритме BFR. Алгоритм CURE. Кластеризация для потоков и параллелизм.

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС  
Проектирование архитектуры ИС; проверка (верификация) архитектуры ИС. Практические аспекты анализа эффективности использования различных моделей предоставления сервисов ИТ; проведение сравнения моделей предоставления сервисов ИТ. Эконометрический анализ в научных исследованиях Data Science в Visual Studio Code с использованием Neuron, Python, библиотек машинного обучения и Jupyter Notebooks. Осуществление экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС; выработка вариантов архитектурных решений на основе накопленного опыта; экспертная оценка предложенного прототипа ИС; выработка вариантов реализации прототипов ИС на основе накопленного опыта.

Тема 2. Управление изменениями сервисов ИТ  
Выявление потребности в изменениях сервисов ИТ и работа с пользователями и заказчиками для их выявления; управление процессами, оценивание и контроль качества процесса управления изменениями сервисов ИТ; оптимизация процесса управления сервисами ИТ;

Тема 3. Организационное и технологическое обеспечение ИС  
Формирование умения управлять непрерывностью бизнеса; управлять рисками ИТ; управлять процессами и проектами ИТ. Эконометрика, машинное обучение(ML) и Python. Определение и характеристики машинного обучения; алгоритмы и статистические модели; математическая модель на основе выборочных данных; прогнозы или принятие решений.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

#### Тема 1. Экспертная поддержка разработки ИС

Проведение технических советов по оценке вариантов архитектуры; выдача экспертных заключений по вариантам архитектуры ИС. Проведение технических советов по оценке прототипа ИС; выдача экспертных заключений по прототипам ИС. Инициирование управления моделью предоставления сервисов ИТ и ее изменение при изменении внешних условий и внутренних потребностей; формирование требований к модели предоставления сервисов ИТ; согласование выбора модели предоставления сервисов ИТ с заинтересованными лицами и его утверждение; планирования и организации внедрения модели предоставления сервисов ИТ; анализ модели предоставления сервисов ИТ и выполнение управленческих действий по результатам анализа; контроль эффективности модели предоставления сервисов ИТ.

#### Тема 2. Управление изменениями сервисов ИТ

Инициирование и мотивация выявления потребностей в изменениях сервисов ИТ; при выявлении потребностей инициирование и планирование изменения сервисов ИТ; утверждение (отклонение) изменений сервисов ИТ; формирование системы оценки процесса управления изменениями сервисов ИТ, оценка процесса и выполнение управленческих действий по результатам оценки; организация процесса управления изменениями сервисов ИТ, вовлечение и привлечение необходимых ресурсов

#### Тема 3. Организационное и технологическое обеспечение ИС

Формирование и согласование с заинтересованными лицами целей, требований и приоритетов обеспечения непрерывности сервисов ИТ; организация процесса обеспечения непрерывности сервисов ИТ, вовлечение и привлечение необходимых ресурсов; согласование (отклонение) ключевых решений по обеспечению непрерывности сервисов ИТ; контроль изменений процесса обеспечения непрерывности сервисов ИТ; формирование системы оценки обеспечения непрерывности сервисов ИТ, оценка процесса и выполнение управленческих действий по результатам оценки

#### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 1

#### 7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

#### 7.3.3. Перечень курсовых работ

Приложение 3

#### 7.4. Электронное портфолио обучающегося

Размещается курсовая работа

#### 7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено

#### 7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Приложение 7

## 8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

### *По заявлению студента*

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

### Основная литература:

1. Орлова И.В., Филонова Е.С. Эконометрика (продвинутый уровень). Методические указания [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Москва: Всероссийский заочный финансово-экономический институт, 2011. - 108 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/453448>

2. Орлова И.В., Филонова Е.С. Эконометрика. Компьютерный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Всероссийский заочный финансово-экономический институт, 2011. - 96 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/453458>

3. Форман Д., Соколова А. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2016. - 461 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/551044>

4. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательский Центр РИО, 2020. - 296 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1054007>

5. Григорьев А.А., Исаев Е.А. Методы и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 383 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032305>

6. Логунова О. С., Романов П.Ю. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 377 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1064882>

7. Дадян Э.Г., Зеленков Ю.А. Методы, модели, средства хранения и обработки данных [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 168 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1834412>

### Дополнительная литература:

1. Чиркина Н. Г., Чиркин М. А. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2018. - 146 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490916.pdf>

2. Шваб К., Дэвис Н., Ахметов К. Технологии Четвертой промышленной революции: научное издание. - Москва: Сбербанк : [Эксмо], 2018. - 319

3. Линц К., Мюллер-Стивенс Г., Окунькова И. Радикальное изменение бизнес-модели: адаптация и выживание в конкурентной среде. - Москва: Альпина Паблишер, 2019. - 310

4. Мартишин С.А., Симонов В.Л. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 235 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1214862>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

Microsoft Visual Studio Community. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft SQL Server Express. Лицензия для образовательных учреждений. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

MySQL Community Server. Стандартная общественная лицензия GNU (GPL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

PostgreSQL Server. Лицензия PostgreSQL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Python. Python Software Foundation License (PSFL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Oracle VM VirtualBox. СПО. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Java.

### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.