

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления, экономики и финансов
Центр магистратуры



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д. А. Гаюровский
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)



« 01 » июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Управление городом на основе больших данных

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): ассистент, б.с. Вафин Л.Р. (кафедра экономики производства, Высшая школа Открытый институт инновационного, технологического и социального развития), LeRVafin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способен проводить консультационную работу муниципальных, некоммерческих и хозяйственных организаций по разработке управленческих решений в разных городских подсистемах на основе анализа больших данных

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теоретические основы методов анализа больших данных и машинного обучения;
- типы задач, решаемые в сфере управления городом с использованием методов анализа больших данных и машинного обучения;
- современные технологии анализа больших данных и машинного обучения

Должен уметь:

- ставить задачи и разрабатывать программу исследования городского развития с использованием анализа больших данных и машинного обучения;
- выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач;
- применять методы и подходы анализа больших данных и машинного обучения для решения экспериментальных и теоретических задач;
- интерпретировать, представлять и применять результаты, полученные с использованием анализа больших данных и машинного обучения.

Должен владеть:

- специальной терминологией;
- особенностями реализации различных моделей городского развития;
- навыком критически анализировать современные проблемы управления городом с использованием анализа больших данных и машинного обучения;
- основными методами, подходами и инструментарием анализа больших данных и машинного обучения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление (Управление умным городом)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. "Умный город" как новая модель управления развития городов	3	2	0	4	0	0	0	20
2.	Тема 2. Современные технологии управления ?умным? городским развитием	3	2	0	5	0	0	0	20
3.	Тема 3. Смарт-сити. Цифровая трансформация в градостроительстве	3	2	0	5	0	0	0	20
4.	Тема 4. Умный устойчивый город: платформенный и экосистемный подходы в построении взаимодействия между городами и Smart City-проектами	3	3	0	5	0	0	0	20
5.	Тема 5. Введение в анализ больших данных и машинное обучение	3	3	0	5	0	0	0	28
	Итого		12	0	24	0	0	0	108

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. "Умный город" как новая модель управления развития городов

В рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

Рассмотрение концепции "умного" города как комплексной социально - экономической формации, системы управления и взаимодействия ключевых стейкхолдеров. "Умный" город как новая парадигма городского развития. "Умный город" как баланс интересов различных групп интересов. Город будущего: от советской модели к "умному" развитию. Климатически устойчивые "умные" города.

Тема 2. Современные технологии управления ?умным? городским развитием

В рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

Использование открытых данных для "умного" управления городом. ГИС для целей эффективного планирования территории. Цифровизация сфер городского хозяйства и управления. Технологии интернета-вещей для целей эффективного управления городским хозяйством

Тема 3. Смарт-сити. Цифровая трансформация в градостроительстве

В рамках данной темы "Смарт - сити. Цифровая трансформация в градостроительстве" будут рассмотрены следующие вопросы:

Перспективы внедрения искусственного интеллекта в управление муниципальными процессами и процедурами. Применение информационного моделирования в строительстве. Законодательные основы.

Тема 4. Умный устойчивый город: платформенный и экосистемный подходы в построении взаимодействия между городами и Smart City-проектами

В рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

"Умные города" как центры трансфера и внедрения цифровой бизнес-среды. Инициативы по преобразованию умных городов. Определение дорожной карты преобразования Умного города и определение сфер ответственности за развитие систем города, таких как энергетика, телекоммуникации, транспорт, водоснабжение, здравоохранение и общественная безопасность. Координация инвестиций в этих областях. Рациональное финансовое на протяжении всего жизненного цикла проектов инициатив по преобразованию "умного города".

Тема 5. Введение в анализ больших данных и машинное обучение

В рамках данной темы будут рассмотрены следующие вопросы:

Введение в машинное обучение и обработку данных. Постановка основных классов задач в машинном обучении. Обучение с учителем; регрессия и классификация; обучение без учителя; кластеризация, снижение размерности; рекомендательные системы; обработка текстов; обработка изображений; обучение с подкреплением. Примеры задач. Программный инструментарий Data Mining и Machine Learning.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Платформа онлайн - образования - <https://www.coursera.org/learn/smart-cities>

Платформа онлайн - образования - <https://www.coursera.org/learn/urban-development>

Платформа онлайн - образования - <https://www.edx.org/course/smart-cities-management-of-smart-urban-infrastru-2#!>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций</p>
практические занятия	<p>1. Устный опрос по темам Одной из форм самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины является подготовка устных выступлений. Целями устных выступлений являются получение и демонстрация знаний по дисциплине. Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы: 1. определение примерного плана выступления в соответствии с темой; 2. работа с рекомендуемой литературой по теме выступления; 3. выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса; 4. предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе; 5. выработка целостного текста устного выступления. Кроме того, при выступлении возможно использование наглядных материалов, например, таблиц, иллюстраций, схем. Оптимальным методом завершения устного сообщения или доклада была бы дискуссия с аудиторией по теме выступления. При устном выступлении обучающемуся следует придерживаться регламента, т.е. соблюдать указанное преподавателем время выступления. Как правило, продолжительность выступления с устным ответом на занятии не превышает 7 - 10 минут. Ряд вопросов к семинарским занятиям выносятся на обсуждение. Для подготовки к участию в дискуссии по данному вопросу обучающийся должен: 1) изучить теоретический и практический материал по данному вопросу, ознакомиться со статистическими данными и соответствующими нормативно- правовыми актами; 2) изучить различные точки зрения ученых и специалистов по данному вопросу; 3) сформулировать свою точку зрения и подготовить аргументацию для ее обоснования; 4) обдумать альтернативные взгляды на указанную проблему и подготовить контраргументы. Дискуссия в рамках семинарских занятий по каждому из вопросов должна занимать в среднем 10-15 минут. Преподаватель в рамках данного обсуждения должен выполнять роль модератора, направляющего беседу. Обучающиеся, участвующие в дискуссии, должны отвечать по очереди, не перебивать друг друга, внимательно выслушивать позицию каждого отвечающего, рационально обосновывать свой доклад, уходить от эмоциональных ответов.</p> <p>2. Тестирование по темам Тестирование является одной из форм текущего контроля. Тестирование включает Тестовые вопросы, которые охватывают все темы курса, поэтому соответствуют ПК-5, знания. Тип тестовых вопросов крайне отличается. Тесты могут включать в себя: - вопросы с множественным выбором; - вопросы на соответствие; - вопросы, связанные дополнением контекста и т.д. Каждый из тестовых вариантов включает в себя 20 вопросов, каждый из которых оценивается в 1,5 балла. В случае частичного или неверно выполненного задания результат ответа признается равным 0. Общий итог тестирования рассчитывается путем суммирования баллов за правильные ответы. Тестирование проводится в конце семестра после того, как обучающиеся освоили все темы курса.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>1. Подготовка презентации по темам</p> <p>Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы студентов, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления перед аудиторией.</p> <p>Компьютерная презентация - это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию, так как она не переносится на следующий слайд автоматически в отличие от текстового документа. Студенту - автору презентации, необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему поможет целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).</p> <p>Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа PowerPoint компании Microsoft.</p> <p>Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а, следовательно, при среднем расчете времени просмотра - 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.</p>
экзамен	<p>Экзамен проходит в письменной форме. Студенту предоставляется 90 минут на письменный ответ по билету. Каждый билет содержит задание, охватывающее все темы дисциплины, предусмотренные Учебной программой.</p> <p>Билет состоит из двух частей: теоретической (устный опрос) и практической (кейс).</p> <p>В билет входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос по темам; - Кейс по темам <p>Первая часть включает в себя устный ответ на один из предложенных вопросов для размышления. Данное задание оценивается в 25 баллов.</p> <p>Далее идет кейс, который выявляет практические навыки студента. При оценке решения кейса также учитывается полнота ответа, его логичность, навыки автора отразить свою позицию и аргументировать ее, анализировать имеющийся материал, критично рассматривать его. Решение кейса оценивается максимально в 25 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за экзамен определяется путем суммирования баллов за все правильно выполненные задания билета.</p> <p>Результат экзамена оценивается так: 86-100 - отлично 71-85 - хорошо 56-70 - удовлетворительно 0-55 - не зачтено</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.04.04 "Государственное и муниципальное управление" и магистерской программе "Управление умным городом".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Под ред. Прокофьева С.Е., Рождественской И.А., Мусиновой Н.Н. - УПРАВЛЕНИЕ КРУПНЕЙШИМИ ГОРОДАМИ. Учебник и практикум для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 322с. - ISBN: 978-5-534-11313-6 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/upravlenie-krupneyshimi-gorodami-444894>
2. Под ред. Шедько Ю. Н. - РЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ в 2 ч. Часть 1. 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 205с. - ISBN: 978-5-534-04763-9 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/regionalnoe-upravlenie-i-territorialnoe-planirovanie-v-2-ch-chast-1-441169>
3. Под ред. Шедько Ю. Н. - РЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ в 2 ч. Часть 2. 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 302с. - ISBN: 978-5-534-04764-6 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/regionalnoe-upravlenie-i-territorialnoe-planirovanie-v-2-ch-chast-2-441170>
4. Под ред. Жихаревича Б.С., Одинг Н.Ю., Русецкой О.В., Под общ. ред. Лимонова Л.Э. - РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ В 2 Т. ТОМ 1 2-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 319с. - ISBN: 978-5-534-05251-0 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/regionalnaya-ekonomika-i-prostranstvennoe-razvitie-v-2-t-tom-1-432782>
5. Под ред. Жихаревича Б.С., Одинг Н.Ю., Русецкой О.В., Под общ. ред. Лимонова Л.Э. - РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ В 2 Т. ТОМ 2 2-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 367с. - ISBN: 978-5-534-05252-7 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/regionalnaya-ekonomika-i-prostranstvennoe-razvitie-v-2-t-tom-2-433076>
6. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2021. - 383 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.
7. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 542 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190684> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.
8. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 205 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016447-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149101> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.
9. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 530 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 188 с. - (Научная мысль). - www.dx.doi.org/10.12737/13342. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1020713>
2. Митягин С.Д. - Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировка территории: учебное пособие - Издательство 'Лань' - 2019 - 200с. - ISBN: 978-5-8114-4050-4 - Текст электронный // ЭБС ЛАНЬ - URL: <https://e.lanbook.com/book/123672>
3. Перцик Е. Н. - ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 362с. - ISBN: 978-5-534-07565-6 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/territorialnoe-planirovanie-434172>

4. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 204 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006849-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945359> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.
5. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: учеб. пособие / под ред. В.В. Кондратьева. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 108 с. - (Управление производством). - ISBN 978-5-16-009612-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980222> (дата обращения: 14.03.2022) - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.04 Управление городом на основе больших данных

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Управление умным городом

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows