

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт социально-философских наук и массовых коммуникаций
Отделение социально-политических наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Управление умным городом

Направление подготовки: 39.04.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальные технологии и искусственный интеллект в исследовании города

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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): старший преподаватель, к.н. Николаев М.С. (Кафедра общей и этнической социологии, Отделение социально-политических наук), MSNikolaev@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-1	Способен и умеет самостоятельно использовать новейшие тенденции и направления современной социологической теории, методологию и методы социальных наук, технологии искусственного интеллекта применительно к задачам фундаментального или прикладного исследования городского пространства
ПК-5	Способен свободно пользоваться современными информационными методами сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для постановки и решения задач развития городского пространства, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Теоретико-методологические основы: современные социологические теории города (например, теория акторно-сетевой теории, ассамбляжей), концепцию 'умного города' (Smart City), ее эволюцию от технологического к человеку-ориентированному подходу (Smart City 2.0/3.0).

Методы и технологии: методологию социальных наук, адаптированную для исследования цифровой урбанистики; принципы работы и применения технологий искусственного интеллекта (AI) и науки о данных (Data Science) для анализа городских процессов (например, компьютерное зрение для анализа потоков, NLP для анализа городских текстов и жалоб).

Инструментарий: современные информационные методы и цифровые инструменты для сбора данных (IoT-сенсоры, краудсорсинг, социальные сети), обработки (Big Data-платформы, облачные вычисления) и интерпретации (интерактивные дашборды, геоинформационные системы - ГИС) комплексной социальной информации.

Контекст и этику: правовые и этические аспекты использования данных и AI в городской среде, включая проблемы конфиденциальности, алгоритмической предвзятости, цифрового разрыва и социальной инклюзии.

Должен уметь:

Критически анализировать и применять теории: самостоятельно анализировать кейсы развития 'умных городов' через призму современных социологических концепций; применять теоретические рамки для постановки исследовательских задач и интерпретации эмпирических данных.

Проектировать и проводить исследования: разрабатывать и реализовывать комплексные исследовательские проекты, комбинируя традиционные социологические методы (опросы, интервью, фокус-группы) с цифровыми методами (анализ больших данных, социальных сетей) и технологиями AI.

Работать с данными и технологиями: осуществлять сбор данных из разнородных источников (от сенсоров до соцсетей), проводить их предобработку, анализ с использованием современных методов (в т.ч. машинного обучения) и визуализацию для выявления паттернов и трендов городского развития.

Формулировать решения и прогнозы: на основе анализа данных формулировать обоснованные предложения, прогнозы и сценарии для решения актуальных проблем городского пространства и управления им, в том числе выходящих за рамки стандартных подходов.

Должен владеть:

Навыками междисциплинарного синтеза: способностью интегрировать знания из социологии, урбанистики, data science и компьютерных наук для комплексного анализа городских феноменов.

Навыками работы с современным цифровым инструментарием: практическим опытом использования ПО для анализа данных (напр., Python/R с библиотеками для анализа данных и AI), ГИС-пакетов (QGIS), платформ для визуализации (Tableau) и, возможно, основ работы с облачными AI-сервисами.

Навыками критической оценки технологий: способностью оценивать возможности, ограничения и социальные последствия внедрения цифровых технологий и AI в городскую среду.

Навыками коммуникации и презентации: умением представлять результаты сложного технического и социологического анализа в понятной форме для разных стейкхолдеров - от IT-специалистов и администрации до горожан.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 39.04.01 "Социология (Социальные технологии и искусственный интеллект в исследовании города)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 55 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 53 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 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. Эволюция концепции "умного города": от технологического детерминизма к человеко-ориентированному подходу	2	2	0	7	0	0	0	7
2.	Тема 2. Социотехнические системы умного города: методология исследования	2	2	0	7	0	0	0	7
3.	Тема 3. Технологии искусственного интеллекта в управлении городскими процессами	2	2	0	7	0	0	0	7
4.	Тема 4. Большие данные и интернет вещей (IoT) в городских исследованиях	2	2	0	3	0	0	0	6
5.	Тема 5. Цифровое участие и соуправление в умном городе	2	2	0	3	0	0	0	7
6.	Тема 6. Умная мобильность и транспортные системы	2	2	0	3	0	0	0	6
7.	Тема 7. Энергоэффективность и умные экосистемы	2	2	0	3	0	0	0	6
8.	Тема 8. Городская аналитика и системы поддержки принятия решений	2	4	0	3	0	0	0	7
	Итого		18	0	36	0	0	0	53

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Эволюция концепции "умного города": от технологического детерминизма к человеко-ориентированному подходу

Анализ трансформации парадигмы развития умных городов от Smart City 1.0 (технологически детерминированная модель) к Smart City 3.0 (социотехническая экосистема). Изучение ключевых теоретических теорий: теория акторно-сетевой теории (ANT) Бруно Латура, концепция ассамбляжей Жюль Делеза, теория городских информационных систем М. Кастельса. Критический анализ внедрения умных технологий в глобальном контексте: Сингапур, Барселона, Амстердам, Москва. Особенности российской модели цифровой урбанистики в рамках национальной программы "Цифровая экономика".

Тема 2. Тема 2. Социотехнические системы умного города: методология исследования

Системный подход к анализу цифровой инфраструктуры современного мегаполиса. Методы картографирования технологических акторов и социальных практик взаимодействия с умной средой. Инструменты сетевого анализа для изучения взаимосвязей между городскими сервисами, пользователями и данными. Методология оценки зрелости цифровой экосистемы города по международным стандартам (ISO 37120, ITU-T Y.4900). Практикум по построению моделей социотехнических систем на основе данных IoT-сенсоров и социальной активности.

Тема 3. Тема 3. Технологии искусственного интеллекта в управлении городскими процессами

Классификация и сравнительный анализ AI-решений для городского управления: машинное обучение для прогнозирования транспортных потоков, компьютерное зрение для мониторинга общественных пространств, NLP для анализа обращений граждан. Изучение архитектуры интеллектуальных систем управления городом (Urban OS). Кейсы внедрения AI в жилищно-коммунальном хозяйстве, транспортной логистике, управлении отходами. Этические аспекты использования алгоритмических систем принятия решений в городском управлении. Воркшоп по разработке требований к AI-системам для конкретных городских сервисов.

Тема 4. Тема 4. Большие данные и интернет вещей (IoT) в городских исследованиях

Методология работы с гетерогенными источниками городских данных: сенсорные сети, мобильные приложения, социальные медиа, транзакционные системы. Технологии сбора и обработки потоковых данных в реальном времени. Архитектура IoT-платформ для умного города (OneM2M, FIWARE). Практические аспекты обеспечения информационной безопасности и защиты персональных данных. Лабораторная работа по анализу данных с городских датчиков и визуализации пространственно-временных паттернов городской активности.

Тема 5. Тема 5. Цифровое участие и соуправление в умном городе

Теоретические основы делиберативной демократии в цифровую эпоху. Анализ платформ гражданской науки (citizen science) и партисипаторного планирования. Методы оценки эффективности цифровых инструментов вовлечения горожан (краудсорсинг, партисипаторное бюджетирование, онлайн-голосования). Исследование цифрового разрыва и стратегии обеспечения инклюзивности. Разработка протоколов цифрового участия для различных социальных групп с учетом возрастных, образовательных и культурных особенностей.

Тема 6. Тема 6. Умная мобильность и транспортные системы

Комплексный анализ интеллектуальных транспортных систем (ИТС) как социотехнических комплексов. Изучение алгоритмов оптимизации транспортных потоков и управления парковочным пространством. Методы оценки социально-экономических эффектов внедрения MaaS (Mobility as a Service). Исследование поведенческих паттернов городской мобильности на основе данных с мобильных устройств и транспортных карт. Проектирование интегрированных систем мультимодальной мобильности с учетом требований устойчивого развития.

Тема 7. Тема 7. Энергоэффективность и умные экосистемы

Архитектура интеллектуальных систем энергоменеджмента (smart grid). Методы прогнозирования энергопотребления с использованием машинного обучения. Анализ внедрения умных систем освещения, климат-контроля и управления отходами. Изучение технологий мониторинга качества окружающей среды (воздух, вода, шум). Разработка показателей экологической эффективности умного города и методологии их расчета. Симуляция управления энергопотоками в микрорайоне с использованием цифрового двойника.

Тема 8. Тема 8. Городская аналитика и системы поддержки принятия решений

Принципы построения городских операционных центров (Urban Operations Center). Методы пространственного анализа и геоинформационной визуализации городских данных. Технологии создания цифровых двойников города для сценарного моделирования. Инструменты предиктивной аналитики для прогнозирования городского развития. Разработка KPI для оценки эффективности управления умным городом. Практикум по работе с системами бизнес-аналитики (BI) на основе реальных городских данных.

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 планируемым результатам 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)

Smart City Journal - <https://www.smartcityjournal.com/>

Журнал "Умный город" -

<https://russiasmartcity.ru/%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB-%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9>

Инновации в муниципальном управлении - https://gosmetod.ru/topics/smart_city/

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. 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.
практические занятия	В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и новыми публикациями в периодических изданиях. При этом следует учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю.
зачет	К каждой теме зачета рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами.

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.

Мультимедийная аудитория.

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 39.04.01 "Социология" и магистерской программе "Социальные технологии и искусственный интеллект в исследовании города".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.02 Управление умным городом

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 39.04.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальные технологии и искусственный интеллект в исследовании города

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

Василенко И.А. 'Умный город' XXI века: возможности и риски смарт-технологий в городском ребрендинге - Москва: Международные отношения, 2018 - 256 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785713316075.html>

Дополнительная литература:

Копцева Н.П. Социокультурное пространство современного российского города (на материале анализа города Красноярск) - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015 - 128 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=328571>

Зеленов Л. А. Социология города: учеб. пособие для студентов вузов - Москва: ВЛАДОС, 2000 - 181, [1] с.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.02 Управление умным городом*

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

Направление подготовки: 39.04.01 - Социология

Профиль подготовки: Социальные технологии и искусственный интеллект в исследовании города

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.