

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Введение в разработку информационных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных

Квалификация выпускника: бакалавр

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, б/с Лукьяничева Е.О. (Кафедра программной инженерии, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем), EOLukyanicheva@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
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Должен знать:

- базовые принципы проектирования информационных систем;
- основные инструменты, позволяющие разрабатывать информационные системы;
- основные парадигмы программирования (процедурная, объектно-ориентированная, функциональная);
- основные структуры данных и структуры управления.

Должен уметь:

Должен уметь:

- создавать сетевые и веб-приложения с базовым функционалом;
- инсталлировать и настраивать программное обеспечение, необходимое для эффективного создания информационных систем;
- алгоритмизировать задачи, необходимые для разработки информационных систем;
- проектировать информационные системы на основе объектно-ориентированного подхода.

Должен владеть:

Должен владеть:

- методами алгоритмизации задач, необходимых для разработки информационных систем;
- программным обеспечением, позволяющим эффективно разрабатывать информационные системы;
- технологиями построения информационных систем на основе объектноориентированного подхода.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Цифровая аналитика и инженерия данных)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 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- стое- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Основы разработки веб-приложений на Python	3	8	0	0	0	36	0	10
2.	Тема 2. Тема 2. Событийно-ориентированное программирование	3	4	0	0	0	12	0	10
3.	Тема 3. Тема 3. Работа с реляционными базами данных	3	2	0	0	0	10	0	10
4.	Тема 4. Тема 4. Работа с сетью	3	4	0	0	0	14	0	10
5.	Тема 5. Тема 5. Шаблоны проектирования	3	4	0	0	0	0	0	10
6.	Тема 6. Тема 6. Фреймворки, IoC-контейнер и инъекция зависимостей	3	6	0	0	0	0	0	12
7.	Тема 7. Тема 7. ORM и тестирование приложений	3	8	0	0	0	0	0	10
	Итого		36	0	0	0	72	0	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Основы разработки веб-приложений на Python

Тема 1. Основы разработки веб-приложений на Python

Рассматриваются архитектура и принципы работы веб-приложений: клиент-серверная модель, протокол HTTP, структура запросов и ответов. Изучаются базовые инструменты и библиотеки Python для создания веб-приложений (Flask, FastAPI, Django). Разбираются понятия маршрутизации, контроллеров, шаблонов, работы с формами и REST API. Особое внимание уделяется построению простого серверного приложения и обработке запросов от клиента.

Практические навыки: создание минимального веб-приложения на Flask или FastAPI; обработка HTTP-запросов; возврат динамических данных в JSON-формате.

Тема 2. Тема 2. Событийно-ориентированное программирование

Тема 2. Событийно-ориентированное программирование

Изучается концепция событийно-ориентированной архитектуры, применяемая в пользовательских интерфейсах и асинхронных приложениях. Рассматриваются механизмы событий, обратных вызовов и подписки-уведомления. В контексте Python исследуются подходы с использованием модулей asyncio, selectors, queue, а также принципы работы с событиями в асинхронных веб-фреймворках.

Практические навыки: написание простого асинхронного сервера с использованием asyncio; моделирование системы событий и обработчиков.

Тема 3. Тема 3. Работа с реляционными базами данных

Тема 3. Работа с реляционными базами данных

Рассматриваются основы взаимодействия Python-приложений с реляционными СУБД (SQLite, PostgreSQL, MySQL). Изучаются SQL-запросы, транзакции, соединения и курсоры. Обсуждаются принципы интеграции базы данных в архитектуру приложения и вопросы обеспечения целостности данных.

Практические навыки: подключение к БД через библиотеку sqlite3 или psycopg2, выполнение CRUD-операций, обработка исключений при работе с БД.

Тема 4. Тема 4. Работа с сетью

Тема 4. Работа с сетью

Изучаются сетевые протоколы и инструменты для взаимодействия приложений через интернет. Рассматриваются модули socket, requests, http.server и основы REST-взаимодействия. Показаны принципы клиент-серверного обмена данными, реализация API и организация сетевого взаимодействия микросервисов.

Практические навыки: реализация клиент-серверного приложения с использованием сокетов; взаимодействие с внешними API; обработка сетевых ошибок.

Тема 5. Тема 5. Шаблоны проектирования

Тема 5. Шаблоны проектирования

Рассматриваются основные объектно-ориентированные шаблоны проектирования, применяемые в Python-разработке: Singleton, Factory, Observer, MVC и др. Обсуждаются особенности реализации паттернов в динамически типизированных языках. Показаны способы повышения читаемости, повторного использования и расширяемости кода.

Практические навыки: реализация и применение нескольких ключевых шаблонов; рефакторинг кода с учетом принципов SOLID.

Тема 6. Тема 6. Фреймворки, IoC-контейнер и инъекция зависимостей

Тема 6. Фреймворки, IoC-контейнер и инъекция зависимостей

Изучаются принципы построения приложений на основе инверсии управления (IoC) и внедрения зависимостей (Dependency Injection). Рассматриваются подходы к аспектно-ориентированному программированию, логированию и разделению слоев приложения. На примере Django и FastAPI разбираются механизмы роутинга, middleware, сервисных слоев и обработки исключений.

Практические навыки: внедрение зависимостей с помощью Pydantic и FastAPI; организация слоев приложения; реализация middleware и аспектов.

Тема 7. Тема 7. ORM и тестирование приложений

Тема 7. ORM и тестирование приложений

Рассматриваются концепции объектно-реляционного отображения (ORM) и их применение в Python-экосистеме (SQLAlchemy, Django ORM). Изучаются принципы построения моделей, связей и миграций. Отдельное внимание уделяется модульному и интеграционному тестированию с использованием unittest и pytest, а также тестированию REST API.

Практические навыки: создание моделей и миграций в ORM; написание тестов для проверки API и функционала приложения.

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 (утвержен приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996бин/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

Django - <https://docs.djangoproject.com/>

FastAPI - <https://fastapi.tiangolo.com/>

Flask - <https://flask.palletsprojects.com/>

Online-площадка для изучения языков программирования - <https://www.codecademy.com/>

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)

Django - <https://docs.djangoproject.com/>

FastAPI - <https://fastapi.tiangolo.com/>

Flask - <https://flask.palletsprojects.com/>

Онлайн-площадка для интерактивного изучения Python и библиотек для веб-разработки - <https://www.codecademy.com/learn/learn-python>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>1.Прорабатывать лекционный материал до ближайшего практического занятия.</p> <p>2.В случае возникновения вопросов искать дополнительный материал в дополнительных источниках и сети интернет.</p> <p>3.Задавать вопросы на лекциях в момент их возникновения</p> <p>4.Запускать программный код, приведенный преподавателем в презентации.</p> <p>5.Лекции по данному курсу могут быть заменены онлайн-лекциями</p>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	1.Активно стремиться к выполнению задания в рамках занятия, не оставляя его на дом. 2.Активно участвовать в обсуждении возникающих проблем, предлагаемых идей, способов, решений. 3.Регулярно запускать текущую версию программы/приложения для проверки ее работоспособности. 4.Регулярно показывать текущий прогресс преподавателю.
самостоятельная работа	1.Ознакомиться с основной и дополнительной учебной литературой. 2.Обсуждать проблемные места и сложные темы с одногруппниками. 3.По мере возникновения вопросов оперативно оформлять письмо с ними преподавателю, при этом в письме описывая вопрос, прикладывая программный код и скриншот возникающей ошибки.
экзамен	1.Сделать акцент на общих понятиях информатики минуя технологические особенности именно языка. 2.При подготовке воспользоваться дополнительными ресурсами на платформе stepic.org, lectorium.tv по информатике. 3.Ознакомиться с перечнем вопросов экзамена, по мере возникновения вопросов адресовывать их преподавателю по электронной почте.

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.

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 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Цифровая аналитика и инженерия данных".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.0.06 Введение в разработку информационных систем*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Гуськова, О.И. Объектно-ориентированное программирование в Java: учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020593> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 343 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2166199> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Особенности языка C# 5.0 .NET FRAMEWORK 4.5 : методическое пособие / Ю. А. Костиков, А. В. Мокряков, В. Ю. Павлов [и др.]. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 38 с. - ISBN 978-5-16-103256-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515184> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гаряка, А. А. Основы ASP. NET 2. 0: учебное пособие / Гаряка А. А. - Москва : Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 345 с. - (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-627-3. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947746273.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 216 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139862> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Сычев, А. В. Web-технологии: учебное пособие / Сычев А. В. - Москва: Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 409 с. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/intuit018.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Пирогов В. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование / В. Пирогов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. - 528 с. - ISBN 978-5-9775-0399-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/18485> (дата обращения: 10.12.2024). - Текст: электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.0.06 Введение в разработку информационных систем

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

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных

Квалификация выпускника: бакалавр

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.