

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Базы данных

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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) доцент, к.н. (доцент) Пинягина О.В. (кафедра анализа данных и исследования операций, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Olga.Piniaguina@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-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-16	Умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- проблемы и возможности использования систем управления базами данных;
- обладать теоретическими знаниями о технологиях программирования для баз данных, об основах создания клиент-серверных приложений;

Должен уметь:

- приобрести навыки моделирования баз данных и разработки серверной части систем баз данных;
- приобрести навыки разработки клиентской части систем баз данных.

Должен владеть:

- современными технологиями проектирования баз данных;
- современными программными средствами для создания и управления базами данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к изучению предметной области для последующего проектирования баз данных;
- к проектированию баз данных на основе современных технологий;
- к разработке, управлению и использованию баз данных в разных сферах человеческой деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.05 "Бизнес-информатика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в базы данных (БД)	3	2	0	0	
2.	Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)	3	2	0	4	4
3.	Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель	3	2	0	4	4
4.	Тема 4. Реляционная алгебра	3	4	0	4	4
5.	Тема 5. Реляционное исчисление кортежей	3	2	0	2	4
6.	Тема 6. Реляционное исчисление доменов	3	1	0	0	2
7.	Тема 7. Теория нормализации	3	4	0	4	4
8.	Тема 8. Язык SQL (язык структурированных запросов)	3	4	0	0	
9.	Тема 9. Администрирование БД	3	2	0	0	0
10.	Тема 10. Управление параллельной обработкой	3	4	0	0	2
11.	Тема 11. Безопасность БД	3	2	0	0	2
12.	Тема 12. Восстановление БД	3	1	0	0	2
13.	Тема 13. В-деревья	3	2	0	0	2
14.	Тема 14. Индексы	3	2	0	0	2
15.	Тема 15. Разработка интерфейса к базе данных	3	2	0	0	4
	Итого		36	0	18	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в базы данных (БД)

Введение в базы данных (БД). Связь с другими курсами. Файлы и БД. Определение БД. Исторический обзор.

Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)

Модель "Сущность-связь" (ER-модель). Элементы модели: сущность, атрибут, связь, идентификатор. Типы связей. Степень связи. Минимальная и максимальная кардинальности связей. Слабые сущности. Подтипы сущностей.

Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель

Реляционная модель. Основные понятия: таблица (отношение), кортеж, домен, первичный ключ. 12 правил доктора Кодда. Преобразование ER-модели в реляционную модель.

Тема 4. Реляционная алгебра

Реляционная алгебра. Операции: проекция, выбор, соединение, объединение, пересечение, вычитание, произведение, деление. Основные и производные операции, выражение производных операций через основные. Оптимизация запросов.

Тема 5. Реляционное исчисление кортежей

Реляционное исчисление кортежей. Язык Альфа. Правила построения выражений. Термы, операции, кванторы. Запрос к одной таблице. Запрос с условием. Запрос с сортировкой. Запрос к нескольким таблицам. Использование переменных в запросах. Употребление кванторов. Операции запоминания, добавления, удаления. Функции в запросах.

Тема 6. Реляционное исчисление доменов

Реляционное исчисление доменов. Правила построения запросов реляционного исчисления. Query-by-example, примеры.

Тема 7. Теория нормализации

Теория нормализации. Полная декомпозиция. Пятая нормальная форма. Полная функциональная зависимость. Теорема Хита. Первая, вторая, третья, Бойса-Кодда, четвертая нормальные формы. Примеры нарушения нормальных форм при неправильном проектировании реляционной модели из ER-модели.

Тема 8. Язык SQL (язык структурированных запросов)

Язык SQL (язык структурированных запросов): - DDL (язык описания данных); - DML (язык манипулирования данными); - DQL (язык запросов к данным), его связь с реляционной алгеброй; - CCL (язык управления курсорами); - TPL (язык управления транзакциями); - DCL (язык управления доступом к данным). Хранимые процедуры. Триггеры. Политики ссылочной целостности.

Тема 9. Администрирование БД

Администрирование БД. Управление структурой БД. Конфигурирование. Документирование.

Тема 10. Управление параллельной обработкой

Управление параллельной обработкой. Транзакции. Проблема потерянного обновления. Блокировки: монопольные, коллективные, двухфазные, взаимные (deadlock), оптимистические, пессимистические. Свойства транзакций (ACID - атомарность, согласованность, изолированность, устойчивость). Уровни изоляции транзакций: сериализуемость, воспроизводимое чтение, завершённое чтение, незавершённое чтение и связанные с ними проблемы: "грязное" чтение, невозпроизводимое чтение, фантомное чтение.

Тема 11. Безопасность БД

Безопасность БД. Права доступа. Учетные записи, роли, пользователи, полномочия. Управление безопасностью в SQL Server.

Тема 12. Восстановление БД

Восстановление БД. Восстановление путем повторной обработки. Восстановление через откат-накат. Журнал транзакций. Резервное копирование и восстановление в SQL Server.

Тема 13. В-деревья

В-деревья. Структура В-дерева. Свойства В-дерева. Операции поиска, добавления, удаления элемента. Изменение количества уровней В-дерева.

Тема 14. Индексы

Индексы. Категории индексов (прямые, косвенные, плотные, разреженные, простые, составные, уникальные, неуникальные, кластерные, некластерные, полнотекстовые). Создание индексов, явное и неявное. Коэффициент заполнения. Использование индексов в запросах.

Тема 15. Разработка интерфейса к базе данных

Разработка интерфейса к базе данных в среде Visual FoxPro. Разработка представлений. Разработка форм. Разработка отчетов. Разработка меню.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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)

Портал SQL.ru - <http://sql.ru>

Практикум по курсу "Базы данных" - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/SQL.doc>

Практикум по курсу "Базы данных", Часть 2, Разработка интерфейса на Visual FoxPro - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/Fox.pdf>

Программа для построения ER-моделей - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/ERModeler.zip>

Электронный учебник на сайте КЕК - <http://kek.ksu.ru/eos/bd/index.html>

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

По курсу разработаны электронные материалы, которые объединены в электронный учебник на сайте кафедры анализа данных и исследования операций по адресу <http://kek/ksu.ru/EOS/BD/index.html>

В рамках практической части курсов 'Базы данных' и 'Практикум по базам данных' студенты разрабатывают целостные проекты - модель и реализацию серверной и клиентской части базы данных.

Поскольку времени, отводимого для компьютерных занятий, абсолютно недостаточно для реализации индивидуального проекта, студенты занимаются его выполнением также в рамках самостоятельной работы. Таким образом, аудиторные занятия предназначены, прежде всего, для того чтобы студенты задавали вопросы преподавателю и сдавали этапы задания. Остальная работа выполняется самостоятельно.

Подробные описания этапов работы и методические указания по их выполнению содержатся в пособиях автора курса (имеется также бумажная версия в библиотеке):

1. Практикум по курсу 'Базы данных': <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/SQL.doc>

2. Практикум по курсу 'Базы данных', Часть 2, Разработка интерфейса на Visual FoxPro: <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/Fox.pdf>

Для создания ER-модели студенты могут использовать программу ERModeler, разработанную автором курса специально для этих целей.

В качестве СУБД следует использовать SQL Server 2005 или 2008 или более свежие версии. Для выполнения серверных заданий желательно использовать подходящую версию SQL Server Management Studio. Если у студентов возникают проблемы с установкой этой среды, можно взять альтернативные программные продукты сторонних разработчиков, например:

- dbForge Studio for SQL Server от компании Devart (<http://www.devart.com/ru/dbforge/sql/studio/>)
- Toad for SQL Server от компании Quest (<http://software.dell.com/products/toad-for-sql-server/>)

Для реализации клиентской части следует использовать MS Visual FoxPro 8.0 или 9.0.

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 38.03.05 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки "не предусмотрено".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Пинягина О.В., Фукин И.А. Практикум по курсу "Базы данных" // Казань, Казанский университет, 2012.
2. Пинягина, О.В. Практикум по курсу "Базы данных" Ч. 2: Разработка интерфейса на Visual FoxPro: учебное пособие / О. В. Пинягина ; Казан. федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий .? Казань : [Казанский университет], 2016. ? 59 с.
3. Базы данных : теория и практика : учебник для бакалавров : для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .? 2-е изд. ? Москва : Юрайт, 2014 .? 462, [1] с. : ил. ; 22 .? (Бакалавр, Базовый курс) (Учебно-методическое объединение рекомендует, Учебник) .? На 4-й с. обл. авт.: Советов Б.Я., д.т.н., проф., засл. деят. науки и техники РФ, акад. Рос. акад. образования, Цехановский В.В., к.т.н., доц., Чертовской В.Д., д.т.н., проф. ? Библиогр.: с. 459-460 (49 назв.) .? ISBN 978-5-9916-2940-9 ((в пер.)) , 500.
4. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1.
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=451114>

Дополнительная литература:

1. Реляционные базы данных : [на основе лекций для курса "Введение в базы данных" CS145] / Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Уидом ; [пер. П. Быстров] .? [Москва] : Лори, [2014] .? 374 с. : ил. ; 23 .? Библиогр. в конце гл. ? ISBN 978-5-85582-375-2 ((в обл.)) , 200.
2. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0394-0, 2000 экз.
<http://znaniium.com/bookread.php?book=372740>
3. Барсегян, А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP [Электронный ресурс] / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 384 с.: ил. + CD-ROM - ISBN 5-94157-991-8.
<http://znaniium.com/bookread.php?book=489445>
4. Голицына О. Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. - 400 с. <http://znaniium.com/bookread.php?book=182482>

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

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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.