

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. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Объектно-ориентированные CASE-технологии

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации

Квалификация выпускника: магистр

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) Бухараев Н.Р. (кафедра технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), boukharay@gmail.com

### 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
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-3	способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-4	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение
ПК-1	способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информ
ПК-3	способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности
ПК-4	способность разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств информационных технологий, а также разрабатывать абстрактные методы их тестирования
ПК-5	способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта
ПК-6	способность к углубленному анализу проблем, постановке и обоснованию задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-7	способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов
ПК-9	способность осознавать и разрабатывать корпоративные стандарты и политику развития корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные принципы командной разработки программных продуктов
- знать основы языка UML

Должен уметь:

- применять принципы объектно-ориентированные принципы проектирования программных продуктов на практике

Должен владеть:

- практическими навыками разработки программных продуктов в команде

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе в 1 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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. Проблемы надежности в коллективной разработке сложных программных систем.	1	2	0	1	3
2.	Тема 2. Язык моделирования UML.	1	2	0	1	3
3.	Тема 3. Разработка ПО как целенаправленная деятельность - ориентация на использование ПО. Прецеденты.	1	2	0	1	3
4.	Тема 4. Развитие автоматного подхода к описанию поведения.	1	2	0	1	3
5.	Тема 5. Развитие алгоритмического подхода к описанию поведения.	1	2	0	2	3
6.	Тема 6. Описание потоков взаимодействия (развитие понятия трассы).	1	2	0	2	3
7.	Тема 7. Логическое представление и физическая реализация модели.	1	1	0	2	3
8.	Тема 8. Освоение инкрементного подхода, базовых понятий и среды поддержки CASE-технологий на примерах существующих разработок.	1	1	0	2	10
9.	Тема 9. Анализ и проектирование на примере командной разработки нетривиального проекта	1	0	0	2	13
	Итого		14	0	14	44

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### **Тема 1. Проблемы надежности в коллективной разработке сложных программных систем.**

Проблемы надежности в коллективной разработке сложных программных систем. Цели и задачи этапа объектно-ориентированного анализа и проектирования (ОО АП). Итеративный (инкрементный) подход к разработке ПО. Обзор эволюции унифицированной методологии.

### **Тема 2. Язык моделирования UML.**

Язык моделирования UML. Состав UML. Vision и view. Использование языка для согласования взглядов разных участников проекта (проекций, фокусов) на описание процесса разработки.

Обзор среды IBM Rational Rose. Модель и код - применение Rational Rose. в прямом и обратном проектировании.

### **Тема 3. Разработка ПО как целенаправленная деятельность - ориентация на использование ПО. Прецеденты.**

Разработка ПО как целенаправленная деятельность - ориентация на использование ПО. Сценарии и прецеденты (case). Ролевой подход - акторы (роли) и интерфейсы. Язык отношений при описании взаимодействий. Программирование как моделирование - объектный подход. Диаграммы классов (class diagram). Стандартные типы отношений.

### **Тема 4. Развитие автоматного подхода к описанию поведения.**

Развитие автоматного подхода к описанию поведения. Диаграмма состояний (statechart diagram). Состояния и переходы. События (триггеры), условия и действия перехода. Подсостояния, параллелизм и синхронизация.

### **Тема 5. Развитие алгоритмического подхода к описанию поведения.**

Развитие алгоритмического подхода к описанию поведения. Диаграммы деятельности (activity diagram). Параллельные потоки управления - разделение и слияние. Дорожки (swimlanes) - описание ответственности субъектов действия.

### **Тема 6. Описание потоков взаимодействия (развитие понятия трассы).**

Описание потоков взаимодействия (развитие понятия трассы). Диаграммы последовательности (sequence diagram). Асинхронное взаимодействие. Стереотипы сообщений. Ограничения на время. Описание структуры взаимодействия - диаграммы кооперации (collaboration diagram). Процессы и нити. Контейнеры.

### **Тема 7. Логическое представление и физическая реализация модели.**

Логическое представление и физическая реализация модели. Внедрение и сопровождение.

Диаграммы реализации - диаграммы компонентов (component diagram) и диаграммы развертывания (deployment diagram).

### **Тема 8. Освоение инкрементного подхода, базовых понятий и среды поддержки CASE-технологий на примерах существующих разработок.**

Обзор современного состояния области. Освоение инкрементного подхода, базовых понятий и среды поддержки CASE-технологий на примерах существующих разработок.

### **Тема 9. Анализ и проектирование на примере командной разработки нетривиального проекта**

Анализ и проектирование на примере командной разработки нетривиального проекта

## **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)**

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

материалы академической программы корпорации IBM - <http://www.ibm.com/ru/software/info/students/>

Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>

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

Данный курс подразумевает проведение лекционных и практических занятий. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме, которая подразумевает не просто представление

материала, но и активное совместное обсуждение новых знаний и разбор различных примеров. Таким образом, студенту рекомендуется активно высказывать свое мнение, предлагать свои идеи и анализировать высказывания и идеи не только преподавателя, но и своих одногруппников.

Практические занятия предполагают выполнение как совместных, так и индивидуальных проектов, которые призваны сформировать практические навыки командной разработки. Основная часть практических занятий проходит в стиле обсуждений, выполнения проекта и консультаций с преподавателем по командному проекту. Рекомендуется каждой команде планировать работу таким образом, чтобы на аудиторное занятия они могли привлечь преподавателя к некоторым этапам своей работы - задать уточняющие вопросы, продемонстрировать и объяснить часть выполненного проекта, вовлечь преподавателя в дискуссию по вопросам, по которым команда не согласно с его мнением. Таким образом, команде удастся своевременно учитывать в своем проекте замечания преподавателя, и, тем самым, создать более качественный проект.

Организация самостоятельной работы команды имеет существенные особенности по сравнению с индивидуальными заданиями. Важным фактором является равномерное распределение работы между участниками команды. Так, рекомендуется не менее одного раза в неделю осуществлять координацию общей работы в виде совместных совещаний, составления плана работы ближайшей недели, определение основных концепций следующих этапов проекта и распределение задач по участникам команды. Каждый участник команды, получив индивидуальное задание, должен обязательно соблюдать временной режим его выполнения, так как он может подвести всю команду. Поэтому в случае возникновения трудностей рекомендуется сразу привлекать других участников команды для помощи в виде дискуссий, консультаций или пр. Также следует планировать свою работу так, чтобы равномерно в течение всего семестра имелась возможность продемонстрировать работу преподавателю и получить его консультации.

Помимо командного проекта основой оценки текущей работы является выполнение контрольной работы. Контрольная работа включает задания по всем основным этапам проектирования информационных систем. Поэтому особенно внимательно следует вникать каждому студенту не только в свои задания командного проекта, но и в работу других участников команды. Тем самым в течение семестра удастся планомерно рассмотреть разнообразные варианты и задачи построения проекта, учесть особенности различных предметных областей.

Зачет проводится в форме опроса по теоретическим вопросам. Основная рекомендация при подготовке к зачету заключается в поиске применения той или иной теоретической концепции в командном проекте и объяснении ее особенностей на результатах командного проекта. Это позволит показать студенту не только знания терминологии и основных алгоритмов, но и то, как студент применяет теоретические положения на практике.

#### **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.

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 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и магистерской программе "Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.2 Объектно-ориентированные CASE-технологии

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

1. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=400563>
2. Архитектура и проектирование программных систем[Электронный ресурс]: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=353187>
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=454282>
4. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Электронная публикация / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767219>.
5. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Гагарина Л.Г. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 384 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=612577>

**Дополнительная литература:**

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=492527>
2. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
3. Гвоздева В. А. Введение в специальность программиста: Учебник / В.А. Гвоздева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=398911>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.2 Объектно-ориентированные CASE-технологии

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

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации

Квалификация выпускника: магистр

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.