

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

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Программирование на C++

Направление подготовки: 01.04.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления

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, б/с Гиниятова Д.Х. (кафедра прикладной математики и искусственного интеллекта, отделение прикладной математики и информатики), dginijat@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-3	Способен применять знания и методы дисциплин естественно-научного и математического цикла при проведении научных исследований, в том числе математического и компьютерного моделирования и высокопроизводительных вычислений
ПК-4	Разработка, отладка, рефакторинг программного кода, баз данных, информационных ресурсов; проектирование и интеграция программного обеспечения, управление проектами в области ИТ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- проблематику создания алгоритмов решения задач и описания их с помощью языков программирования.

Должен уметь:

- формализовать поставленную задачу;
- применять соответствующий язык программирования при решении конкретных научных и практических задач.

Должен владеть:

- теоретическими знаниями о принципах построения программ, их отладки, модификации и сопровождении;
- навыками использования современных методологий и технологий создания программ и комплексов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- работы в современных интегрированных системах программирования;
- использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.04.04 "Прикладная математика (Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 34 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 74 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	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- сто- 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. Основы языка	1	0	0	0	0	4	0	9
2.	Тема 2. Работа с функциями	1	0	0	0	0	2	0	9
3.	Тема 3. Объектно-ориентированное программирование	1	0	0	0	0	6	0	10
4.	Тема 4. Динамические структуры данных	1	0	0	0	0	6	0	11
5.	Тема 5. Введение в стандартную библиотеку шаблонов	1	0	0	0	0	6	0	11
6.	Тема 6. Алгоритмы в библиотеке шаблонов	1	0	0	0	0	6	0	11
7.	Тема 7. Контейнеры в библиотеке шаблонов	1	0	0	0	0	6	0	11
	Итого		0	0	0	0	36	0	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы языка

Структура программы. Алфавит языка. Имена. Целые типы. Плавающие типы данных. Директивы препроцессора. Именованные константы. Операции C++. Операции присваивания, сравнения, арифметические, логические и т.д. Операторы C++. Условные операторы. Ветвление и циклы. Переключатели.

Указатели и массивы. Адресная арифметика. Многомерные массивы и символьные строки. Динамическое распределение памяти.

Тема 2. Работа с функциями

Функции. Передача аргументов по значению. Объявления и определения. Область существования и видимости имен. Классы памяти. Объявления объектов и типов. Правила преобразования стандартных типов. Ссылки. Функции. Передача аргументов по ссылке. Аргументы по умолчанию. Передача указателя на функцию в качестве аргумента.

Тема 3. Объектно-ориентированное программирование

Классы. Скрытые, общие и защищенные данные. Функции-члены классов. Инлайн-функции. Инициализация данных. Конструкторы и деструкторы, их перегрузка.

Статические члены класса. Указатель this. Статические функции-члены. Указатели на члены класса.

Дружественные функции и дружественные классы.

Наследование. Построение производного класса. Защищенные члены.

Раннее и позднее (динамическое) связывание. Виртуальные функции. Абстрактные классы.

Переопределение стандартных операций. Особенности переопределения операций new, delete, =, [], (), ->.

Преобразования абстрактных типов. Оператор-функция преобразования типов.

Тема 4. Динамические структуры данных

Основные структуры

данных и их обработка с точки зрения объектно-ориентированного программирования.

Списки. Двунаправленные и кольцевые списки. Их построение и реализация.

Очереди и стеки. Их построение и реализация в виде массива и списка.

Деревья. Двоичное дерево поиска. Их построение и реализация.

Таблицы. Их применение в поисковых алгоритмах построения баз данных.

Тема 5. Введение в стандартную библиотеку шаблонов

Архитектура библиотеки STL. Утилиты: шаблоны пар разнородных данных, шаблоны реляционных операторов.

Понятие итератора. Аксиоматика итераторов, категории итераторов и их свойства. Способы реализации итераторов при наличии и отсутствии частичной специализации у компилятора. Реверсивные итераторы, итераторы потоков Си++.

Аллокаторы. Их назначение и реализация. Методы аллокаторов, их назначение и использование. Автоматические и "умные" указатели. Назначение, реализация.

Тема 6. Алгоритмы в библиотеке шаблонов

Понятие алгоритма в библиотеке STL. Определения минимума и максимума по условию, строгой квазиупорядоченности, упорядоченности по оператору "меньше", кучи (heap). Понятие предиката и предикативной формы алгоритма. Оценка производительности алгоритмов (работа за константное, логарифмическое и линейное время).

Алгоритмы STL: алгоритмы поиска, сортировки, подсчета, копирования, сравнения последовательностей, генерации, перебора.

Арифметические операции над элементами последовательностей, скалярные произведения, симметрическая разность, частичные разности, суммирование.

Тема 7. Контейнеры в библиотеке шаблонов

Контейнеры библиотеки шаблонов STL: vector, deque, list, slist. Адаптеры контейнеров stack, queue, priority_queue. Методы контейнеров.

Ассоциативные контейнеры STL: set, map, multiset, multimap, hash_set, hash_map.

Работа с векторами, очередями, списками, множествами, хэш-таблицами, отображениями.

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 №14-55-996ин/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)

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

Программирование на языке C++ (онлайн курс) - <https://stepik.org/course/7/promo>

Программирование на языке C++ (продолжение) онлайн курс - <https://stepik.org/course/3206/promo>

Сайт по программированию и алгоритмике - <http://algolist.manual.ru/>

Ссылка на курс в MS Teams -

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a79cfc702a9a24d889557dc3462e5f28c%40thread.tacv2/conversations?groupId=0c423f4a-1c27->

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Содержание лабораторных работ посвящено изучению основных конструкций языка C++ и библиотеки шаблонов STL. Задания выдаются на практических занятиях в начале изучения соответствующих тем. Приводятся примеры выполнения типового задания. Перед выполнением задания, необходимо изучить теорию по заданной теме. Цель выполняемой работы - получить специальные знания по теме.</p> <p>Реализация данной дисциплины предполагает как очное, так и онлайн обучение в программе Microsoft Teams, доступ к онлайн занятиям будет осуществляться по ссылке</p> <p>https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a79cfc702a9a24d889557dc3462e5f28c%40thread.tacv2/conversations?groupId=0c423f4a-1c27-</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Изучение данного курса предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над теоретическим материалом, текстами рекомендованных учебников и учебных пособий; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Основной целью самостоятельных занятий по данному курсу является углубленное изучение особенностей языка C++, возможностей библиотеки шаблонов STL.</p> <p>Самостоятельная работа в основном опирается на изучение двух онлайн курсов на платформе stepik.org:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) https://stepik.org/course/7/promo 2) https://stepik.org/course/3206/promo <p>При подготовке к каждому занятию необходимо изучить соответствующую тему онлайн курса, а также дополнительную литературу и интернет-источники по данной теме, чтобы найти методы и способы решения задач. При работе с примерами необходимо стремиться к пониманию работы алгоритма, процессов, происходящих в памяти машины. Самостоятельная работа по изучению курса предполагает внеаудиторную работу. Этапы выполнения самостоятельных работ: 1. Изучение модуля онлайн курса по заданной теме. 2. Просмотр рекомендуемой литературы по теме задания. 3. Составление резюме прочитанной главы соответствующего раздела рекомендуемого теоретического источника или учебника. 4. Разбор программ. 5. Выполнение заданий по теме и их комментирование.</p>
зачет	<p>Проверка теоретических знаний производится в виде опроса по любым темам, входящим в программу. Задается теоретический вопрос на знание конструкций языка программирования, практический вопрос формируется в виде задачи написания небольшого кода (максимум 10 строк), иллюстрирующих возможности языка программирования. При подготовке к зачету обучающемуся рекомендуется повторить теоретический материал и провести подготовку к выполнению практических задач по темам дисциплины.</p>

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

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

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

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

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

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

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

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 01.04.04 "Прикладная математика" и магистерской программе "Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.09 Программирование на C++*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.04.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Основы программирования на языке С : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.Г. Дорогова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 269 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/1035562. - ISBN 978-5-16-020249-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2165059> (дата обращения: 10.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Ашарина, И. В. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование в C++. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. / Ж. Ф. Крупская; И. В. Ашарина - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-9912-0464-4. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204644.html> (дата обращения: 10.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Шлее М. Qt 5.10. Профессиональное программирование на C++ / М. Шлее. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 1072 с. - ISBN 978-5-9775-3678-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/358881> (дата обращения: 10.02.2025). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. - 512 с.- (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083383> (дата обращения: 10.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Полубенцева, М. С/C++. Процедурное программирование: учебное пособие / М. Полубенцева. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9775-0145-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/18410> (дата обращения: 10.02.2025). - Текст: электронный.
3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/510946> (дата обращения: 10.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
4. Хабибуллин И. Программирование на языке высокого уровня. С/C++ / И. Хабибуллин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 512 с. - ISBN 5-94157-559-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/18532> (дата обращения: 10.02.2025). - Текст: электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
B1.B.09 Программирование на C++

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

Направление подготовки: 01.04.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления

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 "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. Полноту соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.