

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

Современные технологии проектирования программного обеспечения

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Информационная безопасность экономических систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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
ПК-6	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения
ПК-7	Организация процессов разработки программного обеспечения

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.

В том числе

ПК-3 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;

ПК-5 Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в области ИТ;

ПК-9 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.03 "Прикладная информатика (Информационная безопасность экономических систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

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

Самостоятельная работа - 72 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	2	6
2.	Тема 2. Язык моделирования UML.	1	2	0	2	8
3.	Тема 3. Разработка ПО как целенаправленная деятельность - ориентация на использование ПО. Прецеденты.	1	2	0	2	6
4.	Тема 4. Развитие автоматного подхода к описанию поведения.	1	2	0	2	8
5.	Тема 5. Развитие алгоритмического подхода к описанию поведения.	1	2	0	2	6
6.	Тема 6. Описание потоков взаимодействия (развитие понятия трассы).	1	2	0	2	8
7.	Тема 7. Логическое представление и физическая реализация модели.	1	2	0	2	8
8.	Тема 8. Освоение инкрементного подхода, базовых понятий и среды поддержки CASE-технологий на примерах существующих разработок.	1	4	0	4	22
	Итого		18	0	18	72

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). Эволюция понятия жизненного цикла разработки программного обеспечения. Итеративный инкрементный подход к разработке ПО. Обзор эволюции унифицированной методологии.

Тема 2. Язык моделирования UML.

Язык моделирования UML. Состав UML. Vision и view. Виденье целей и задач проекта - 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.

Бихевиоризм - поведенческий подход к описанию объектов. Метафора черного ящика и конечные автоматы. 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. Алгоритмы и прецеденты - преемственность и различия. Диаграммы деятельности (activity diagram). Параллельные потоки управления - разделение и слияние. Роли как виды деятельности. Дорожки (swimlanes) - описание ролей и ответственности субъектов действия.

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

Описание потоков взаимодействия (развитие понятия трассы). Диаграммы последовательности (sequence diagram). Описание асинхронного взаимодействия. 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 в конкретной среде заказчика. Особенности этапов внедрения и сопровождения. Понятие компоненты в разработке программного обеспечения.

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 итерационного инкрементного подхода, базовых понятий и среды поддержки CASE-технологий на примерах существующих разработок больших программных систем. Применение полученных знаний и навыков при анализе и проектировании нетривиальной программной системы.

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://algotlist.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)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Современный этап развития разработки программного обеспечения характеризуется стремлением осознать последствия произошедшего за короткий период времени (1970-1980 гг.) "скачка" - перехода от "программирования в малом", создания еще небольших программных систем в основном научно-исследовательского характера, к "программированию в большом", реализации крупных проектов по разработке программных систем масштаба предприятия. Этот переход в новое качество породил целый ряд новых ИТ-дисциплин, еще недостаточно полно представленных в университетском курсе обучения (что неизбежно сказывается на профессиональной квалификации выпускников). К ним относится и рассматриваемая в данном пособии дисциплина объектно-ориентированного анализа и проектирования (ОО АП). Несмотря на обилие литературы на данную тему - в том числе, авторизованных курсов именитых вендоров, большая ее часть ориентируется уже на зрелых ИТ-специалистов, а не студентов-старшекурсников или молодых преподавателей классического университета. Пособие дает введение в проблематику и основные принципы ОО АП - ссылаясь, но разумеется не включая во всей полноте то практически ценное, что уже накоплено здесь в области ИТ-образования.</p> <p>Его основная цель - обеспечить преемственность подготовки, связав уже достигнутое студентом с его будущей профессией. Иными словами, автор стремился пробудить интерес и сформировать ответственное отношение к крайне сложным задачам и решениям в сфере современных информационных технологий - с опорой на уже имеющиеся у него практический опыт "программирования в малом" и познания в области фундаментальных математических дисциплин (зачастую, крайне мозаичные).</p>
лабораторные работы	<p>В качестве рекомендации к выполнению лабораторных работ можно сослаться на Ф.А. Новиков. Описание практической работы студентов (ЛП) по дисциплине "Анализ и проектирование на UML" - кафедра "Технологии программирования", Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, 2007</p> <p>Выше автор ориентировался на индивидуальную подготовку. Но единственный надежный способ практической проверки понимания изложенных выше концепций ОО АП - особенно, критерия 3б.6 (см. методическое пособие) - коллективная, командная разработка. Методическая разработка Ф. Новикова дает здесь хороший старт - в виде схемы проведения соответствующих лабораторных работ. Хотя автор лично рекомендовал бы для их выполнения задания игрового характера, не претендующие на серьезность. Например - шахматы, шашки, иные настольные игры.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	От студента ожидается активное участие в дискуссиях и "мозговых штурмах", а также все большая (по мере прохождения курса) самостоятельность в изучении литературы и выполнении лабораторных работ. Вершиной (не строго обязательной, но крайне желательной) здесь предполагается инициатива и самостоятельная постановка конкретной тематики второй лабораторной работы. В качестве критерия, здесь выдвигается два основных условия. 1. Наличие конкретного заказчика. Налаживание взаимодействия с ним - одно из главных задач работы. 2. Работа должна быть (в перспективе) достаточно сложной для того, чтобы анализ и проектирования действительно представляли собой проблему. Это же предполагает некий вид разделения труда и командную разработку.
зачет	На зачет выносятся опрос по программе курса и выполнение лабораторных работ. Примерные критерии оценки. Работа в семестре - 20, лабораторная работа 1 - 20, результаты опроса, презентация (защита) лабораторной работы 2 - 40 баллов. В командной разработке участники сами определяют вклад (коэффициент трудового участия) каждого.

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 09.04.03 "Прикладная информатика" и магистерской программе "Информационная безопасность экономических систем".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии проектирования
программного обеспечения*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Информационная безопасность экономических систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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. - 117 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. - Режим доступа: <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. - Режим доступа: <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. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=398911>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии проектирования
программного обеспечения

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

Направление подготовки: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Информационная безопасность экономических систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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.