

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

Спецификация программных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная 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. Медведева О.А. (кафедра технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), OAMedvedeva@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-7	способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- синтаксис языка программирования Python;
- основные принципы объектно-ориентированного программирования;
- основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений.

Должен уметь:

- разрабатывать программы на языке программирования Python, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка;
- создавать удобный интерфейс для использования созданных программных средств с помощью библиотеки TkInter или др.

Должен владеть:

- навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования Python;
- навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами, базами данных);
- использовать набор библиотек языка Python для научных вычислений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- анализировать условие задачи на целесообразность применения той или иной технологии программирования;
- выделять отдельные подзадачи в соответствии с выбранной технологией;
- определять, какие действия, на каком этапе разработки программы выполняются;
- выделять при решении задачи наиболее важные критерии качества программы;
- выполнять тестирование; определять виды ошибок в программах; готовить наборы тестовых данных; использовать системные отладочные средства;
- осуществлять запись программного кода на языке программирования на основе словесно-формульного алгоритма и алгоритма, представленного в виде блок-схемы;
- реализовывать работу по обработке данных внутри одного типа, между типами;
- описывать переменные разных типов;
- подключать модули / внешние библиотеки;
- определять собственные, структурированные типы данных, переопределять операторы внутри типов;
- реализовывать алгоритмы чтения, обработки, записи данных во внешний файл.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам.

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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

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

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Процессы создания систем. Основные определения. Понятие жизненного цикла программного обеспечения информационных систем. Разработка программного обеспечения.	3	6	0	6	10
2.	Тема 2. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	3	6	0	6	3
3.	Тема 3. Встроенные типы объектов: числа, строки, кортежи, списки, словари, множества.	3	6	0	6	14
4.	Тема 4. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.	3	6	0	6	15
5.	Тема 5. Библиотека <code>numpy</code> для реализации математических объектов и вычислений. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.	3	6	0	6	15
6.	Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	3	6	0	6	15
	Итого		36	0	36	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Процессы создания систем. Основные определения. Понятие жизненного цикла программного обеспечения информационных систем. Разработка программного обеспечения.

Определение "система". Основные признаки системы. Понятие подсистемы. Интеграционные свойства систем. Их типы, примеры. Окружение системы. Необходимость ее учета при построении систем. Факторы, влияющие на разработку системы. Определение "система". Основные признаки системы. Понятие подсистемы. Интеграционные свойства систем. Их типы, примеры. Окружение системы. Необходимость ее учета при построении систем. Факторы, влияющие на разработку системы. Моделирование систем. Представление архитектуры системы. Функциональные компоненты систем. Этапы и особенности процесса создания систем. Основные отличия между процессом создания систем и ПО. Определение системных требований к системе. Типы требований к системам. Проектирование систем. Основные стадии жизненного цикла. Инсталляция системы. Ввод системы в эксплуатацию.

Эволюция систем. Вывод систем из эксплуатации. Приобретение систем. Основные моменты. Причины необходимости разработки системной спецификации. Модели процесса создания ПО. Их типы. Каскадная модель процесса создания ПО. Эволюционная модель разработки ПО. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов. Модель пошаговой разработки ПО.

Спиральная модель разработки ПО.

Тема 2. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.

Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Реализация линейных алгоритмов. Правила записи. Использование языка программирования для выполнения вычислений. Правила записи сложных математических выражений. Реализация нелинейных алгоритмов. Основные виды циклов: цикл с пред- и постусловием, цикл с параметром. Понятие подпрограммы: процедуры, функции, модули. Рекурсия. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. Описание встроенных типов данных, особенности общепринятого в Python стиля программирования.

Тема 3. Встроенные типы объектов: числа, строки, кортежи, списки, словари, множества.

Разнообразие типов-коллекций в языке Python. Встроенные типы объектов: числа, строки, кортежи, списки, словари, множества. Общие подходы и особенности при их использовании при написании программ: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др. Особенности каждого из типов данных.

Тема 4. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.

Функции открытия, закрытия, чтения, записи в текстовый файл. Обработка файлов в формате UNICODE. Использование итераторов при работе с файлами. Основные алгоритмы обработки данных. Хранение и обработка информации при помощи двоичных файлов. Типовые задачи с использованием внешних источников данных в виде текстовых и бинарных файлов.

Тема 5. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.

Библиотека для реализации математических объектов и вычислений. Пакет Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.

Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.

Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов. Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты.

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 - <https://ru.wikipedia.org>

Интернет-журнал по ИТ - <https://www.rsdn.ru>

Интернет-портал со статьями по вычислительной технике и программированию - <https://habrahabr.ru>

Национальный открытый университет ИНТУИТ - <http://www.intuit.ru/>

Энциклопедия компьютерных знаний - <http://ezpc.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание математических терминов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В конспекте следует применять сокращение слов, что ускоряет запись. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к опросу, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.
лабораторные работы	В течении семестра студенты выполняют лабораторные задания, по результатам которых необходимо предоставить преподавателю отчет в электронной форме. Отчет содержит формулировку задания, этапы выполнения и выводы. Максимальный балл за семестр - 50 баллов. На лабораторных занятиях предусмотрено: - составление компьютерных программ по каждой теме; - разработка небольших программных комплексов; - выполнение творческих заданий - разработка интерфейсов к прикладным программам; - самостоятельное изучение технологий, разработанных на языке программирования Python (например, фреймворк Django) и применение их в практике.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ, а также включает подготовку к экзамену. При подготовке к итоговой аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой и примерным перечнем вопросов к экзамену. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.
экзамен	Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и 1 задачу. Максимальный балл оценки ответа студента - 50 баллов: Вопрос 1 оценивается до 10 баллов Вопрос 2 оценивается до 10 баллов Задача оценивается до 30 баллов

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 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "не предусмотрено".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Введение в программную инженерию: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=850951>
2. Маран, М.М. Программная инженерия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.М. Маран. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>
3. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие / Мякишев Д.В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 114 с.: ISBN 978-5-9729-0179-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=943318>
4. Самоучитель UML: Самоучитель / Леоненков А.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 418 с. ISBN 978-5-9775-1216-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=939591>
5. 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. - ISBN 978-5-8199-0342-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>

Дополнительная литература:

1. Волович, М.Е. Верификация UML-моделей программных систем. [Электронный ресурс] / М.Е. Волович, О.А. Дерюгина. - Электрон. дан. // Cloud of science. - 2015. - ♦ 1. - С. 138-146. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/293105>
2. Гагарина Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615207>
3. Давыдова, Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 241 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66124>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.3 Спецификация программных систем

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

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная 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.

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