

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Основы материаловедения

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) Зиятдинова А.Б. (Кафедра неорганической химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Anna.Ziyatdinova@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
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач
ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные виды материалов, способы их получения, переработки, основные области применения

Должен уметь:

- давать характеристику различным видам материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного материала в определенных областях;
- самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности, делать обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации

Должен владеть:

теоретическими знаниями о свойствах традиционных и современных материалов; информацией о последних достижениях науки в области материаловедения

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике; обосновывать области применения того или иного материала в технических процессах в зависимости от его эксплуатационных свойств

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 "Химия (Химия композиционных материалов)" и относится к обязательным дисциплинам.

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 - 32 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 22 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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. Основные понятия. История развития материаловедения Классификация материалов	1	4	0	0	4
2.	Тема 2. Металлические материалы	1	6	4	0	6
3.	Тема 3. Полупроводниковые материалы	1	4	3	0	4
4.	Тема 4. Неметаллические материалы	1	4	4	0	4
5.	Тема 5. Диагностика материалов. Деструкция материалов	1	2	1	0	4
	Итого		20	12	0	22

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Основные понятия. История развития материаловедения Классификация материалов

лекционное занятие (4 часа)

Введение в материаловедение, понятие о материале. История развития науки о материалах. Аморфные и кристаллические твердые тела. Виды материалов, способы их классификации. Органические и неорганические материалы, природные и материалы синтетические. Традиционные и современные материалы. Композиционные материалы. Применение материалов. Создание новых материалов.

### Тема 2. Металлические материалы

лекционное занятие (6 часов)

Металлы и сплавы. Добыча руд и выплавка металлов. Фазовые диаграммы. Сплавы железа. Система железо-углерод. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Применение металлических материалов. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии. Магнетизм: пара- и диамагнетизм, ферромагнетизм, антиферромагнетизм, ферримагнетизм магнитно-мягкие и магнитно-твердые материалы. Электрические свойства. Явление сверхпроводимости.

практическое занятие (4 часа)

Разбор и анализ лекционного материала, подготовка и написание контрольной работы.

### Тема 3. Полупроводниковые материалы

лекционное занятие (4 часа)

Свойства и типы полупроводников. Влияние на проводимость примесей и температуры. Полупроводники на основе кремния. Применение полупроводниковых материалов, полупроводниковые устройства.

практическое занятие (3 часа)

Разбор и анализ лекционного материала

### Тема 4. Неметаллические материалы

лекционное занятие (4 часа)

Органические материалы. Древесина. Полимеры: термопласты и реактопласты, сополимеры. Резина. Пластмассы, эластомеры, волокна. Керамические материалы. Стекла, стеклокерамика, глины, огнеупоры, абразивы, цементы, углеродные материалы. Механические свойства полимерных и керамических материалов.

практическое занятие (4 часа)

Разбор и анализ лекционного материала

### Тема 5. Диагностика материалов. Деструкция материалов

лекционное занятие (2 часа)

Оптическая микроскопия. Электронная микроскопия. Методы объемного исследования и исследования поверхностей. Коррозия металлических и керамических материалов. Разрушение полимерных материалов.

практическое занятие (1 час)

Разбор и анализ лекционного материала, подготовка и написание контрольной работы.

## **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)**

Материаловедение и Технология конструкционных материалов. Учебник для студентов высших учебных заведений /Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А., Смирнова Э.Е., Черепяхин А.А., Шпунькин Н.Ф., под редакцией Арзамасова В.Б. и Черепяхина А.А. ? М., Издательский центр ?Академия?, 2007, 446 с. - [http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie\\_i\\_Tehnologiya\\_konstruktsionnyh\\_mate](http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie_i_Tehnologiya_konstruktsionnyh_mate)

Материаловедение: учеб. Для студентов вузов / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонова.; под ред. В. С. Кушнера. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. ? 232 с. - [http://www.omgtu.ru/general\\_information/institutes/engineering\\_institute/department\\_quot\\_equipment\\_and\\_technology\\_of\\_weld](http://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_quot_equipment_and_technology_of_weld)

Мельников, А. А. Материаловедение. Конспект лекций. Ч.1. Материаловедение и термическая обработка [Электронный ресурс] : электрон. учеб. Пособие / А. А. Мельников; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). -Электрон. текстовые и граф. дан. (4,05 Мбайт). -Самара, 2011. - [http://www.ssau.ru/files/education/uch\\_posob/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0](http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0)

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

Работа студента заключается в четкой организованности своей деятельности. Слушание лекции требует напряженного, сосредоточенного внимания, поэтому надо подготовиться к записи до начала занятий. Чтобы легче запомнить излагаемый материал, необходимо его понять, разобраться в системе научных понятий, которую дает лектор. Слушание учебной лекции - это необходимое, но не достаточное условие сознательного и прочного усвоения знаний. Лекцию необходимо записать - только тогда лекция станет источником для дальнейшей самостоятельной работы, работы с учебниками и научной литературой.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории. Они направлены на усвоение и углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются, в том числе, и практические умения (вычисления, расчеты, использование таблиц, справочников, диаграмм, навыки проведения лабораторных опытов).

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только к получению правильного ответа, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную общую тетрадь.

## **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.

## **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 04.04.01 "Химия" и магистерской программе "Химия композиционных материалов".

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

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Солошенко Л.П.

Технология конструкционных материалов [Текст: электронный ресурс] : конспект лекций / Л. П. Солошенко ; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фил. в г. Чистополь .? Электронные данные (1 файл: 1,37 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 3-го семестра .? Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .? .

2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств' / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Р. М. Сулейманов, А. Г. Схиртладзе ; под общ. ред. проф., д.т.н. С. И. Богодухова. Старый Оскол : ТНТ, 2013 . 559 с.

3. Материаловедение: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: 'Машиностроение', 'Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств' / С. И. Богодухов, Е. С. Козик .? Старый Оскол : ТНТ, 2014 .? 534 с.

4. Фахльман, Бредли Д. Химия новых материалов и нанотехнологии / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина .? Долгопрудный : Интеллект, 2011 .? 463 с., [20] л. цв. ил. : ил. ; 25 .? Библиогр. в конце гл.

5. Лолейт, С.И. Современные проблемы металлургии и материаловедения благородных металлов. [Электронный ресурс] / С.И. Лолейт, М.А. Меретуков, Л.С. Стрижко, К.К. Гурин. ? Электрон. дан. ? М. : МИСИС, 2012. ? 196 с. ? Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/47428> ? Загл. с экрана.

6. Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. ? Электрон. дан. ? М. : МИСИС, 2013. ? 77 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47490> ? Загл. с экрана.

#### Дополнительная литература:

1. Материаловедение [электронный ресурс] : конспект лекций / Л. П. Солошенко ; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фил. КФУ в г. Чистополь .? Электронные данные (1 файл: 1,507 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) Режим доступа: [http://libweb.kpfu.ru/ebooks/04f\\_003\\_kl-000362.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/04f_003_kl-000362.pdf)

2. Волков, Георгий Михайлович.

Материаловедение : учеб. для студ. техн. вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев . М. : Академия, 2008 .? 400 с.

3. Ржевская, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : Горная книга, 2005. ? 456 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3217> ? Загл. с экрана.

4. Крупин, Ю.А. Материаловедение спечсплавов. Коррозионностойкие материалы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Ю.А. Крупин, В.Б. Филиппова. Электрон. дан. ? М. : МИСИС, 2008. ? 152 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1839> ? Загл. с экрана.

5. Медведева, С.В. Материаловедение. Неметаллические материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина. Электрон. дан. М. : МИСИС, 2012. 73 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47429> ? Загл. с экрана.

6. Болтон, У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Карманный справочник. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : ДМК Пресс, 2010. 319 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61016> ? Загл. с экрана.

7. Андриевский, Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2014. 255 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66209> ? Загл. с экрана.

8. Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : Лань, 2014. 304 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/595> ? Загл. с экрана.

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

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.