

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

История и методология математики

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

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. Насрутдинов М.Ф. (кафедра компьютерной математики и информатики, отделение педагогического образования), Marat.Nasrutdinov@kpfu.ru ; профессор, д.н. (доцент) Тронин С.Н. (кафедра Интеллектуальные технологии поиска, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), Serge.Tronin@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-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2	способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках
ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе
ПК-10	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования
ПК-11	способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения
ПК-2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом
ПК-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-9	способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Основные этапы развития математики как науки. Кризисные и переломные моменты в истории математики. Наиболее выдающихся математиков и их заслуги в развитии математической науки. В частности, обучающийся должен знать основные этапы развития отечественной математики и наиболее значительных отечественных математиков. В области методологии обучающийся должен знать основные определения математики как науки, и главные современные методы, которыми пользуется теоретическая математика: теоретико-множественный, теоретико-категорный, и аксиоматический. Обучающийся должен знать, что такое современное математическое доказательство. Обучающийся должен знать, в чем специфика прикладной математики, и какова роль вычислительной техники в современной математике. Наконец, обучающийся должен представлять взаимоотношение математики и физики.

Должен уметь:

Обучающийся должен уметь ориентироваться в специальной литературе, и самостоятельно совершенствовать свои знания. Обучающийся должен уметь самостоятельно излагать в форме докладов или рефератов самостоятельно найденные новые знания.

Должен владеть:

Обучающийся должен владеть некоторыми базовыми сведениями из области теории множеств, теории категорий и т.п., для того, чтобы понимать суть методов современной математики, и направление ее развития.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Обучающийся должен демонстрировать способность публично излагать полученные знания, совершенствовать их, и готовность к дискуссиям и творческому переосмыслению материала, содержащегося в специальной литературе.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.04.01 "Математика и компьютерные науки (Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 48 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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. Первый период развития математики: период элементарной математики (конец 7-го в. до н.э. - середина 17-го в.)	3	1	0	0	2
2.	Тема 2. Второй этап развития математики: период математики переменных величин (середина 17-го в. - середина 19-го в.).	3	2	1	0	3
3.	Тема 3. Третий этап (по классификации А.Н.Колмогорова): со середины 19-го века по настоящее время.	3	3	3	0	6
4.	Тема 4. Кризисы и переломные моменты в истории математики.	3	1	2	0	3
5.	Тема 5. Характеризация математики как науки. Различные точки зрения.	3	2	1	0	3
6.	Тема 6. Аксиоматический метод и математическое доказательство.	3	1	2	0	6
7.	Тема 7. Теоретико-множественный метод.	3	1	1	0	10

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Теоретико-категорный метод.	3	1	2	0	15
	Итого		12	12	0	48

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Первый период развития математики: период элементарной математики (конец 7-го в. до н.э. - середина 17-го в.)

Древнегреческая математика. Фалес, Пифагор, Евдокс, Платон, Аристотель, Евклид, Аполлоний, Диофант. Математика в древнем Риме и Византии. Причины упадка эллинистической математики. Математика стран ислама. Омар Хайям. Китайская и индийская математика. Европейская математика средних веков. Символьные обозначения. Решение уравнений 3-й и 4-й степеней. Кардано, Бомбелли, Виет.

##### Тема 2. Второй этап развития математики: период математики переменных величин (середина 17-го в. - середина 19-го в.).

Декарт и Ферма. Метод координат и появление идеи функциональной зависимости. Ньютон, Лейбниц и открытие дифференциального и интегрального исчисления. Математика 18-го века: семейство Бернулли, Эйлер, Лагранж. Французская математика периода Великой французской революции и правления Наполеона. Гаусс и его открытия.

##### Тема 3. Третий этап (по классификации А.Н.Колмогорова): со середины 19-го века по настоящее время.

Н.И.Лобачевский и создание первой неевклидовой геометрии. Лобачевский, Бояи и Гаусс. Коши, Вейерштрасс и строгое обоснование математического анализа. Риман и его заслуги. Создание символической логики. Комплексные числа, кватернионы и другие алгебраические структуры: эволюция понятия числа. Эварист Галуа. Эволюция понятия математического пространства. Создание топологии. Многомерные пространства. Теория множеств. Георг Кантор. Лебег и теория меры. Колмогоровская аксиоматика теории вероятностей. Развитие символической логики и теории алгоритмов. Создание теории категорий. Прикладная математика и компьютеры. Геометризация физики. Многообразие алгебраических структур.

##### Тема 4. Кризисы и переломные моменты в истории математики.

Три кризиса в истории математики. Потенциальные кризисные ситуации в современной математике. Революции в не-куновском смысле: появление доказательств в древней Греции, появление символических обозначений, метод координат и понятие функции, дифференциальное и интегральное исчисление, неевклидовы геометрии, теория множеств, топология, символическая логика, алгоритмы, теория категорий, новые алгебраические структуры.

##### Тема 5. Характеризация математики как науки. Различные точки зрения.

Определения Колмогорова (Энгельса). Никола Бурбаки: математика основана на теории множеств, использует аксиоматический метод и изучает и математические структуры. Теоретико-категорное определение математики. Определение А.Бадью: математика = онтология. Проблема существования математических объектов. Математический платонизм и другие точки зрения. Точка зрения В.И.Арнольда: математика - часть физики.

##### Тема 6. Аксиоматический метод и математическое доказательство.

Четыре этапа развития аксиоматического метода. Первый этап, когда аксиомы относились только к какому-то одному объекту, этап полупормальной аксиоматизации, этап формальной аксиоматизации, и новый этап, связанный с переходом математики на теоретико-категорные основы. Проблема достоверности математического доказательства.

##### Тема 7. Теоретико-множественный метод.

Аристотель о бесконечности. Потенциальная и актуальная бесконечность. Б.Больцано как предшественник Кантора. Краткая биография Георга Кантора. Кантор и его основное открытие: рахные типы бесконечностей. Определение конечных множеств. Парадоксы в наивной теории множеств. Аксиоматическая теория множеств. Континуум-гипотеза.

##### Тема 8. Теоретико-категорный метод.

Недостаточность теории множеств для потребностей современной математики. С.Маклейн и С.Эйленберг. Смысл понятия (математической) категории. Смысл понятий функтора и естественного преобразования. Топосы. Высшие категории. Применение теории категорий в физике. Категоризация математики. Универсальные основания математики.

#### 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)**

The Stanford Encyclopedia of Philosophy - <http://philosophy.ru>

Лекториум. Просветительский проект - <https://www.lektorium.tv>

Национальный Открытый Университет ?ИНТУИТ? - <http://www.intuit.ru>



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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Вводный курс лекций, который призван упорядочить и систематизировать те отрывочные сведения о математике как науке, которые обычно бывают у студентов, после окончания бакалавриата. История математики - это (официально) часть самой науки математики, а под словом методология обычно подразумевается гуманитарная дисциплина - философия математики.
практические занятия	Практические занятия в данном случае - это почти то же самое, что и самостоятельная работа. Крайне желательно, чтобы обучающийся прочитал одну-две книги по истории математики. Это весьма обширная область знаний, и рассказать ее в нашем коротком курсе с удовлетворительной подробностью нереально. Между тем речь идет о предмете, который обучающийся избрал своей основной специальностью. Особо ожно порекомендовать две достаточно свежие книги В.Ф. Панова.
самостоятельная работа	Рекомендуется использовать базу данных, которая выдается лектором. В ней содержится почти полная подборка книг на русском языке (никакого сравнения с библиотекой), и довольно большая подборка книг на английском языке. Кроме того, рекомендуется учебное пособие: С.Н.Тронин. Философские проблемы математики. Краткий конспект лекций для аспирантов-математиков. - Казань, 2017. Размещено на сайте КФУ.
зачет	<p>Вопросы билетов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные периоды в развитии математики. Период элементарной математики. Древнегреческая математика</li> <li>2. Основные периоды в развитии математики. Математика переменных величин.</li> <li>3. Основные периоды в развитии математики. XIX век.</li> <li>4. Н.И.Лобачевский и создание неевклидовых геометрий.</li> <li>5. Что такое математика. Обзор некоторых точек зрения.</li> <li>6. Аксиоматический метод в математике. Формализация. Математическое доказательство.</li> <li>7. Теория множеств и ее роль в современной математике.</li> <li>8. Кризисы в математике. Парадоксы в теории множеств.</li> <li>9. Программы обоснования математики начала XX века: логицизм (Г.Фреге, Б.Рассел, А.Н.Уайтхед)</li> <li>10. Программы обоснования математики начала XX века: интуиционизм (Л.Э.Я.Брауэр, Г.Вейль)</li> <li>11. Программы обоснования математики начала XX века: формализм (программа Д.Гильберта).</li> <li>12. Теоремы Геделя и их значение.</li> <li>13. Математика XX века. Алгебра. Логика. Топология. Прикладная математика. Компьютеры. Теория категорий и топосов.</li> </ol>

### 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.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" и магистерской программе "Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.2 История и методология математики

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

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

Канке, Виктор Андреевич.

Философия математики, физики, химии, биологии : учебное пособие / В. А. Канке .? Москва : КНОРУС, 2011 .? 368 с. ; 22 см. ? Библиогр. в конце гл. и в подстроч. примеч. ? ISBN 978-5-406-00543-9 ((в пер.)) , 2000.

Рыбников, Константин Алексеевич.

История математики : Учеб.для вузов по направлению 'Математика' / К.А.Рыбников .? М. : Изд-во МГУ, 1994 .? 496с. : ил. ? Библиогр.:с.с.490-496 .? ISBN 5-211-02068-5 : 5500р.

Николай Иванович Лобачевский : историко-биографический сборник / [авт.-сост.: Е.Н. Сосов и др. ; науч. ред.: Завдат Салимович Миннуллин, к.ист.н.] .? Казань : Жиен, 2014 .? 655 с., [15] л. ил., цв. ил., факс., портр. : ил. ; 21 см. (Шехеслеребез = Знаменитые личности) .? 210-летию Казан. ун-та посвящается .? Загл. обл.: Николай Лобачевский .? Библиогр. в конце ст. ? Список основ. тр. Н.И. Лобачевского: с. 652 (9 назв.) .? ISBN 978-5-902783-30-5 ((в пер.)) , 1500.

**Дополнительная литература:**

Даан-Дальмедико, А.

Пути и лабиринты: Очерки по истории математики .? М. : Мир, 1986 .? 432 с.

Стройк, Д. Я.

Краткий очерк истории математики : перевод с немецкого / Д. Я. Стройк ; Пер. И. Б. Погребысского .? Издание 5-е , исправленное .? Москва : Наука, 1990 .? 253с.

Клайн, Морес.

Математика. Утрата определенности : Пер. с англ. ? Москва : Мир, 1984 .? 434с.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.2 История и методология математики

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

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

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.

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.