

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-11.03.02.04\_2019\_102610  
Актуализировано: 14.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Компьютерное проектирование и моделирование**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	11.03.02
	шифр
	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	наименование
Направленность (профиль)	3-11.03.02.04
	шифр
	Сети и системы связи
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ)
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ржаникова Елена Дмитриевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих на основе анализа современных и перспективных моделей и информационных технологий проводить моделирование и проектирование радиоэлектронных устройств сетей связи.
Задачи дисциплины	<p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение математических основ моделирования компонентов радиоэлектронных устройств различного уровня сложности;</li> <li>- знакомство с методами анализа и синтеза радиоэлектронных устройств сетей связи;</li> <li>- знакомство с методами оптимизации проектных решений;</li> <li>- знакомство с методами моделирования случайных процессов;</li> <li>- изучение общих принципов проектирования радиоэлектронных устройств систем коммутации и сетей связи;</li> <li>- получение навыков моделирования радиоэлектронных устройств сетей связи;</li> <li>- получение навыков работы с пакетами прикладных программ моделирования и проектирования радиоэлектронных устройств.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-4

Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования

Знает	Умеет	Владеет
современное состояние систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств и сетей; платформы и средства моделирования и проектирования радиоэлектронных средств и сетей; методы математического описания радиоэлектронных средств и сетей; методы моделирования случайных процессов, принципы статистического моделирования радиоэлектронных средств и сетей	выполнять математическое описание радиоэлектронных средств и сетей в виде алгоритмов; строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; выполнять компьютерное моделирование радиоэлектронных средств и сетей на основе их математического описания; выбрать и пользоваться платформами компьютерного моделирования и проектирования	готовностью составления математических моделей радиоэлектронных средств и сетей; навыками моделирования случайных процессов; способностью осуществлять компьютерное моделирование и проектирование средств и сетей с использованием прикладных компьютерных программ; способностью выбора средств автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств и сетей

	радиоэлектронных средств и сетей	
--	-------------------------------------	--

### Компетенция ПК-7

Способен осуществлять разработку структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений

Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы компьютерного проектирования радиоэлектронных устройств и систем; основные этапы проектирования радиоэлектронных устройств и систем; пакеты прикладных программ для проектирования радиоэлектронных устройств и систем	проводить анализ радиоэлектронных устройств и систем; проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем; анализировать характеристики радиоэлектронных систем компьютерными средствами	способностью использовать приемы и средства автоматизации проектирования радиоэлектронных устройств и систем; готовностью рассчитывать характеристики радиоэлектронных устройств и систем компьютерными средствами; умением осуществлять разработку структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие принципы моделирования систем	ПК-4
2	Моделирование случайных величин	ПК-4, ПК-7
3	Марковские случайные процессы и их моделирование	ПК-4, ПК-7
4	Системы массового обслуживания и их моделирование	ПК-7
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-4, ПК-7

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7, 8	252	7	138	70	38	0	32	114		7	8
Заочная форма обучения	4, 5	8, 9	252	7	33	30	10	0	20	219		8	9

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие принципы моделирования систем»</b>		<b>34.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Классификация и структура моделей.	2.00
Л1.2	Этапы формирования математической модели	2.00
Л1.3	Имитационное моделирование	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Основы работы в пакете прикладных программ MATLAB	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	7.50
С1.2	Подготовка к лабораторной работе	8.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Моделирование случайных величин»</b>		<b>56.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Случайные величины. Моделирование равномерно распределенных СВ	2.00
Л2.2	Методы формирования СВ с заданным законом распределения	2.00
Л2.3	Распределение Пуассона. Моделирование испытаний в схеме случайных событий	2.00
Л2.4	Обработка результатов моделирования	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Моделирование непрерывных СВ с заданным законом распределения	4.00
Р2.2	Моделирование дискретных распределений	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	10.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
<b>Раздел 3 «Марковские случайные процессы и их моделирование»</b>		<b>101.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные свойства и характеристики процессов и цепей Маркова	2.00
Л3.2	Моделирование марковских случайных процессов	2.00
Л3.3	Скрытые марковские модели	2.00
Л3.4	Моделирование изображений на основе двумерной марковской цепи	4.00
Л3.5	Моделирование видеопоследовательностей на основе трехмерной марковской цепи	4.00
Л3.6	Моделирование элементов радиоэлектронных	4.00

	устройств	
<b>Лабораторные занятия</b>		
P3.1	Моделирование простых марковских полей и цепей	2.00
P3.2	Моделирование сложных марковских цепей	4.00
P3.3	Скрытые марковские модели	2.00
P3.4	Моделирование изображений на основе двумерной марковской цепи	4.00
P3.5	Моделирование элементов РЭУ. Оптимальный прием импульсных сигналов	2.00
P3.6	Моделирование элементов РЭУ. Оптимальный прием коррелированных импульсных сигналов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Подготовка к лекциям	12.00
C3.2	Подготовка к лекциям	8.00
C3.3	Подготовка к лабораторным работам	12.00
C3.4	Подготовка к лабораторным работам	7.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
КВР3.2	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 4 «Системы массового обслуживания и их моделирование»</b>		<b>30.00</b>
<b>Лекции</b>		
L4.1	Классификация и структуры систем массового обслуживания	3.00
L4.2	Моделирование систем массового обслуживания	3.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P4.1	Моделирование систем массового обслуживания	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C4.1	Подготовка к лекциям	6.00
C4.2	Подготовка к лабораторной работе	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.00</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

#### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие принципы моделирования систем»</b>		<b>31.00</b>
<b>Лекции</b>		
L1.1	Введение. Классификация и структура моделей.	

Л1.2	Этапы формирования математической модели	1.00
Л1.3	Имитационное моделирование	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Основы работы в пакете прикладных программ MATLAB	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	20.00
С1.2	Подготовка к лабораторной работе	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Моделирование случайных величин»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Случайные величины. Моделирование равномерно распределенных СВ	1.00
Л2.2	Методы формирования СВ с заданным законом распределения	1.00
Л2.3	Распределение Пуассона. Моделирование испытаний в схеме случайных событий	
Л2.4	Обработка результатов моделирования	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Моделирование непрерывных СВ с заданным законом распределения	4.00
Р2.2	Моделирование дискретных распределений	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	20.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Марковские случайные процессы и их моделирование»</b>		<b>119.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Основные свойства и характеристики процессов и цепей Маркова	
Л3.2	Моделирование марковских случайных процессов	1.00
Л3.3	Скрытые марковские модели	
Л3.4	Моделирование изображений на основе двумерной марковской цепи	1.00
Л3.5	Моделирование видеопоследовательностей на основе трехмерной марковской цепи	1.00
Л3.6	Моделирование элементов радиоэлектронных устройств	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Моделирование простых марковских полей и цепей	4.00
Р3.2	Моделирование сложных марковских цепей	
Р3.3	Скрытые марковские модели	
Р3.4	Моделирование изображений на основе двумерной марковской цепи	
Р3.5	Моделирование элементов РЭУ. Оптимальный прием импульсных сигналов	4.00
Р3.6	Моделирование элементов РЭУ. Оптимальный прием	4.00

	коррелированных импульсных сигналов	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лекциям	22.00
С3.2	Подготовка к лекциям	40.00
С3.3	Подготовка к лабораторным работам	10.00
С3.4	Подготовка к лабораторным работам	30.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
КВР3.2	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Системы массового обслуживания и их моделирование»</b>		<b>53.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Классификация и структуры систем массового обслуживания	1.00
Л4.2	Моделирование систем массового обслуживания	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Моделирование систем массового обслуживания	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к лекциям	25.00
С4.2	Подготовка к лабораторной работе	22.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>13.00</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Кологривов, В. А. Прикладные математические методы в радиотехнике. 1 : учебное пособие / В.А. Кологривов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 159 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209003/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Кологривов, В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. 1 : учебное пособие / В.А. Кологривов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 120 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209006/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Трухин, М. П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем : лабораторный практикум / М.П. Трухин. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-7996-1292-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276007/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники : учебное пособие / С.А. Сильвашко. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 170 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270293/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Лыкин, А. В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов : учебное пособие / А.В. Лыкин. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 227 с. - ISBN 978-5-7782-2262-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Пегат, Анджей. Нечеткое моделирование и управление : учеб. пособие / А. Пегат. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 798 с. : ил. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - Библиогр.: с. 6-8, 766-785; Предм. указ.: с. 786-794. - ISBN 978-5-94774-353-1 : 569.25 р. - Текст : непосредственный.

2) Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учеб. пособие / МГУ. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 332, [2] с. - (Суперкомпьютерное образование). - Библиогр.: с. 297-300. - ISBN 978-5-211-06340-2 : 132.00 р., 200.00 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Наумович, Татьяна Викторовна. Практикум по программированию в среде Visual C++ : метод. указания к практич. занятиям по дисциплине "Информатика" и "Алгоритмы, языки и методы программирования": для направления 210400 "Телекоммуникации" профилей "Средства связи с подвижными объектами", "Защищенные системы связи" и "Сети связи и системы коммутации" - 2 семестр / Т. В. Наумович ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2010. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Корепанов, Александр Гаврилович. Расчет и моделирование систем цифровой связи : учебно-метод. пособие для студентов специальности 10.05.01, направлений 11.03.02, 10.03.01 всех профилей подготовки. всех форм обучения / А. Г. Корепанов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 54 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.09.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Курбатова, Екатерина Евгеньевна. Проектирование устройств и систем на цифровых сигнальных процессорах : учеб. пособие для студентов направлений 11.04.02, 10.05.02, 09.03.01(09.04.01), 15.03.06, 13.03.02, профиль "Электропривод и автоматика", 13.04.02 / Е. Е. Курбатова ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 83 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.10.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Методы формирования и свойства псевдослучайных сигналов : метод. указания по выполнению лаб. работ для студентов специальности 210402: дисциплина "Основы теории систем связи сподвижными объектами": специаольность 210402, 3 курс / ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС ; сост. Д. Е. Прозоров. - Киров : ВятГУ, 2010. - 11 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-11.03.02.04](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-11.03.02.04)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=102610](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=102610)

