

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\_2020\_115284  
Актуализировано: 19.02.2021

## Рабочая программа дисциплины

### Системы радиодоступа

наименование дисциплины

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

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Частиков Александр Вениаминович

ФИО

---

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью преподавания дисциплины является: - формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих на основе анализа современных и перспективных стандартов и технологий радиодоступа проводить анализ, моделирование, планирование, проектирование и эксплуатацию систем и сетей радиодоступа.
Задачи дисциплины	- знакомство с общими принципами инфокоммуникационных стандартов и технологий радиодоступа, классификацией систем радиодоступа; - изучение классификации беспроводных технологий связи, технологий IoT; - знакомство с методами построения, услугами, сервисами и службами систем радиодоступа; - изучение принципов функционирования и технических характеристик устройств, систем и сетей радиодоступа; - знакомство с эволюцией систем 4G - 5G; - изучение эволюции беспроводной технологии WiFi; - знакомство с механизмами безопасности информации в беспроводных системах связи Wi-Fi.

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

#### Компетенция ПК-1

Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа		
Знает	Умеет	Владеет
типовые структуры и принципы функционирования абонентских и транспортных сетей радиодоступа; частотный и энергетический планы приемопередатчиков сотовых систем; принципы частотно-территориального планирования сетей и систем мобильной связи	оценивать пропускную способность и помехоустойчивость систем радиодоступа; выполнять проектирование абонентских и транспортных сетей связи; проводить расчеты по проектированию компонентов сотовых систем	навыками подбора оборудования систем сотовой связи; способностью разработать компонентов сетей сотовой связи; готовностью провести частотно-территориальное планирование сети сотовой связи

#### Компетенция ПК-9

Способен обеспечить эксплуатацию и развитие сетей радиодоступа		
Знает	Умеет	Владеет
актуальные проблемы и перспективы развития систем радиодоступа; принципы построения, классификацию и	разрабатывать рекомендации по решению задач совершенствования сетей радиодоступа; пользоваться отраслевой	способностью использовать нормативную документацию при разработке сетей радиодоступа; готовностью

<p>характеристики стандартов сотовой связи поколений 2G-5G; основы развития российской инфраструктуры сотовой связи</p>	<p>документацией в области систем сотовой связи; формулировать основные технические требования к сетям и системам сотовой связи</p>	<p>оценивать технические возможности модернизации сетей радиодоступа; способностью формулировать задачи развития сетей радиодоступа</p>
---	---	---

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Классификация и характеристики беспроводных сетей. Системы связи Интернет-вещей.	ПК-1, ПК-9
2	Стандарты, инфраструктура, характеристики, эволюция сетей радиодоступа.	ПК-1, ПК-9
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-9

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (Очная форма обучения) 8 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	180	5	98	54	18	18	18	82			7
Заочная форма обучения	4	8	180	5	20.5	18	6	12	0	159.5			8

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Классификация и характеристики беспроводных сетей. Системы связи Интернет-вещей.»</b>		<b>77.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Принципы классификации и характеристики беспроводных сетей.	2.00
Л1.2	Принципы функционирования современных беспроводных сетей.	2.00
Л1.3	Системы беспроводной связи Интернет-вещей.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Входной контроль. Решение задач по расчету параметров электромагнитных волн.	4.00
П1.2	Решение задач по расчету параметров сигналов беспроводных систем.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Исследование волноводных линий.	4.00
Р1.2	Исследование антенны типа "Волновой канал".	4.00
Р1.3	Исследование сессий в IMS. Мультимедийные сессии.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Изучение материалов лекций Л1.1 - Л1.3.	6.00
C1.2	Подготовка к практическим занятиям П1.1 и П1.2.	8.00
C1.3	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.3. Оформление отчетов.	12.00
C1.4	Подготовка к тестированию по разделу 1.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
<b>Раздел 2 «Стандарты, инфраструктура, характеристики, эволюция сетей радиодоступа. »</b>		<b>75.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Эволюция сетей сотовой связи 4G-5G.	4.00
Л2.2	Классификация и принципы функционирования беспроводных систем Wi-Fi. Инфраструктура сетей Wi-Fi.	2.00
Л2.3	Эволюция систем 802.11x.	4.00
Л2.4	Механизмы защиты информации в сетях Wi-Fi.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Решение задач на определение физических свойств подстилающей поверхности.	2.00
П2.2	Решение задач на расчет функций корреляции сигналов Wi-Fi.	4.00
П2.3	Решение задач на расчет прямого и обратного преобразования сигнала OFDM. Прохождение теста по дисциплине.	4.00

<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Исследование режимов работы точек доступа Wi-Fi.	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Изучение материалов лекций Л2.1 - Л2.4.	8.00
C2.2	Подготовка к практическим занятиям П2.1 - П2.3.	8.00
C2.3	Подготовка к лабораторной работе Р2.1. Оформление отчетов.	6.00
C2.4	Подготовка к тестированию по разделу 2.	5.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа.	20.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		
Э3.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Классификация и характеристики беспроводных сетей. Системы связи Интернет-вещей.»</b>		<b>76.00</b>
<b>Лекции</b>		
L1.1	Принципы классификации и характеристики беспроводных сетей.	0.50
L1.2	Принципы функционирования современных беспроводных сетей.	1.00
L1.3	Системы беспроводной связи Интернет-вещей.	0.50
<b>Семинары, практические занятия</b>		
P1.1	Входной контроль. Решение задач по расчету параметров электромагнитных волн.	2.00
P1.2	Решение задач по расчету параметров сигналов беспроводных систем.	3.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P1.1	Исследование волноводных линий.	
P1.2	Исследование антенны типа "Волновой канал".	
P1.3	Исследование сессий в IMS. Мультимедийные сессии.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Изучение материалов лекций Л1.1 - Л1.3.	24.00
C1.2	Подготовка к практическим занятиям П1.1 и П1.2.	24.00
C1.3	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.3. Оформление отчетов.	
C1.4	Подготовка к тестированию по разделу 1.	21.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Стандарты, инфраструктура, характеристики, эволюция</b>		<b>95.00</b>

<b>сетей радиодоступа. »</b>		
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Эволюция сетей сотовой связи 4G-5G.	1.00
Л2.2	Классификация и принципы функционирования беспроводных систем Wi-Fi. Инфраструктура сетей Wi-Fi.	1.00
Л2.3	Эволюция систем 802.11x.	1.00
Л2.4	Механизмы защиты информации в сетях Wi-Fi.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Решение задач на определение физических свойств подстилающей поверхности.	1.00
П2.2	Решение задач на расчет функций корреляции сигналов Wi-Fi.	2.00
П2.3	Решение задач на расчет прямого и обратного преобразования сигнала OFDM. Прохождение теста по дисциплине.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Исследование режимов работы точек доступа Wi-Fi.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Изучение материалов лекций Л2.1 - Л2.4.	28.00
C2.2	Подготовка к практическим занятиям П2.1 - П2.3.	28.00
C2.3	Подготовка к лабораторной работе Р2.1. Оформление отчетов.	
C2.4	Подготовка к тестированию по разделу 2.	28.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
Э3.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
KBP3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</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 ознакомлены 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)**

- 5) Галкин, В. А. Цифровая мобильная радиосвязь : учебное пособие для вузов / В.А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-9912-0185-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253169/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 1) Технология OFDM : учебное пособие для вузов / М.Г. Бакулин, В.Б. Крейнделин, А.М. Шлома, А.П. Шумов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2017. - 352 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-9912-0549-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483773/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Беспроводные сети Wi-Fi : учебное пособие / А.В. Пролетарский. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 216 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-737-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233207/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Беспроводные сети WI-FI : учеб. пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 215 с. : ил. ; 22 см. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 215. - ISBN 978-5-94774-737-9 БИНОМ. ЛЗ : 224.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) TRENDnet. Разновидности 802.11 н. Презентация. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 37 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239616/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 6) Максим, Мерритт. Безопасность беспроводных сетей / М. Максим, Д. Поллино. - М. : Компания АйТи : ДМК Пресс, 2004. - 288 с. : ил. - ISBN 5-98453-007-4 : 448.20 р. - Текст : непосредственный.

**Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Калачев, А. Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей : курс / А. Калачев. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428988/> (дата обращения:

24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Богомолов, С. И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа : учебное пособие / С.И. Богомолов. - Томск : Эль Контент, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-4332-0064-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208609/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Голдсмит, Андреа. Беспроводные коммуникации : научное издание / А. Голдсмит ; пер.: Н. Л. Бирюков, Н. Р. Тришки ; ред. В. А. Березовский. - Москва : Техносфера, 2011. - 903 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 895-903. - ISBN 978-5-94836-176-5 : 1168.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Милкин, В. И. Антенные адAPTERы для беспроводных сетей / В. И. Милкин, В. Н. Лебедев, А. А. Петров, А. Е. Шульженко. - Мурманск : МГТУ, 2015. - 58 с. - ISBN 978-5-86185-863-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142620> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Сети NGN. Исследование подсистемы IMS : учебно-метод. пособие для студентов 210700.62, 090900.62, 010400.62 всех профилей подготовки, 210700.68 и специальности 090302.65 всех форм обучения / ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС ; сост.: Н. А. Леонтьев, Н. М. Предеина. - Киров : ВятГУ, 2014. - 90 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.12.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Вершинин, А. С. Моделирование беспроводных систем связи : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / А.С. Вершинин. - Томск : ТУСУР, 2014. - 231 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480522/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Мительман, Ю. Е. Измерение параметров антенн : учебно-методическое пособие / Ю.Е. Мительман. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 58 с. - ISBN 978-5-7996-1109-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276001/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

#### **Периодические издания**

1) Электросвязь . - Электрон. журн.. - М. : ООО "Инфо-Электросвязь". - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5771 - URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8294](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8294). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.. - Текст : электронный.

- 2) Радиотехника : ежемес. науч.- техн. журн.. - М. : Издательство Радиотехника, 1937 - . - Выходит дважды в месяц. - ISSN 0033-8486. - Текст : непосредственный.
- 3) Успехи современной радиоэлектроники : ежемес. науч.- техн. журн.. - М. : Радиотехника, 1947 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 2070-0784. - Текст : непосредственный.
- 4) Беспроводные технологии. № 3(52) = Wireless Technologies. - Электрон. журн.. - Санкт-Петербург : Медиа Кит, 2018 - . - Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE". - ISSN 2079-9233 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498333/> (дата обращения: 28.03.2019). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE.. - 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/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

Перечень используемого оборудования
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М С-GM/GM-50
ПРОЕКТОР Aser PD527W
ЭКРАН настенный Manual 240 x240см

### **Специализированное оборудование**

Перечень используемого оборудования
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЛАБОРАТОРНО-УЧЕБНЫЙ КЛАСС ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОТОКОЛОВ СОТСБИ-У"
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ
ТОЧКА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА ЛВС Cisco AIRONET 1600

**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 диссертаций 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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=115284](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=115284)