

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_103149
Актуализировано: 17.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Системы радиодоступа

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

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 разработки 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

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

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	97	52	18	18	16	83			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
Раздел 1 «Классификация и характеристики беспроводных сетей. Системы связи Интернет-вещей.»		79.50
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение материалов лекций Л1.1 - Л1.3.	6.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям П1.1 и П1.2.	8.00
С1.3	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.3. Оформление отчетов.	12.00
С1.4	Подготовка к тестированию по разделу 1.	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	22.50
Раздел 2 «Стандарты, инфраструктура, характеристики, эволюция сетей радиодоступа. »		73.50
Лекции		
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 802.11х.	4.00
Л2.4	Механизмы защиты информации в сетях Wi-Fi.	2.00
Семинары, практические занятия		
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

Лабораторные занятия		
P2.1	Исследование режимов работы точек доступа Wi-Fi.	4.00
Самостоятельная работа		
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
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	20.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Классификация и характеристики беспроводных сетей. Системы связи Интернет-вещей.»		76.00
Лекции		
Л1.1	Принципы классификации и характеристики беспроводных сетей.	0.50
Л1.2	Принципы функционирования современных беспроводных сетей.	1.00
Л1.3	Системы беспроводной связи Интернет-вещей.	0.50
Семинары, практические занятия		
П1.1	Входной контроль. Решение задач по расчету параметров электромагнитных волн.	2.00
П1.2	Решение задач по расчету параметров сигналов беспроводных систем.	3.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Исследование волноводных линий.	
Р1.2	Исследование антенны типа "Волновой канал".	
Р1.3	Исследование сессий в IMS. Мультимедийные сессии.	
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение материалов лекций Л1.1 - Л1.3.	24.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям П1.1 и П1.2.	24.00
С1.3	Подготовка к лабораторным работам Р1.1 - Р1.3. Оформление отчетов.	
С1.4	Подготовка к тестированию по разделу 1.	21.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Стандарты, инфраструктура, характеристики, эволюция		95.00

сетей радиодоступа. »		
Лекции		
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 802.11х.	1.00
Л2.4	Механизмы защиты информации в сетях Wi-Fi.	1.00
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование режимов работы точек доступа Wi-Fi.	
Самостоятельная работа		
С2.1	Изучение материалов лекций Л2.1 - Л2.4.	28.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям П2.1 - П2.3.	28.00
С2.3	Подготовка к лабораторной работе Р2.1. Оформление отчетов.	
С2.4	Подготовка к тестированию по разделу 2.	28.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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 ознакамливаются на официальном сайте университета 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 n. 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).

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. Триски ; 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 адаптеры 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. - 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 (56) = Wireless Technologies : журнал. - Санкт-Петербург : Медиа КиТ, 2019 - . - Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE". - ISSN 2079-9233 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574964/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE.. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

- 1) Беспроводные системы связи : учебное наглядное пособие для студентов направлений подготовки 11.04.02, 11.03.02 и специальности 10.05.02 всех форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. РЭС ; сост. А. В. Частиков. - Киров : ВятГУ, 2021. - 53 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.
- 2) Системы связи 5G : учебное наглядное пособие для студентов направлений подготовки 11.04.02, 11.03.02 и специальности 10.05.02 всех форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. РЭС ; сост.: В. А. Лесников, А. В. Частиков. - Киров : ВятГУ, 2021. - 56 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

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
- 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)
- 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
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М C-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 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 ВН. Бессроч. лиценз. Simulink Academic new Product From 25 fo 49 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
12	2013 ПО Communicafions Sysfem Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrrenf Licenses	Специализированное лицензионное ПО

13	GNS3	сетевой программный эмулятор. Позволяет комбинировать виртуальные и реальные устройства, используемые для моделирования сложных сетей
----	------	---

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103149