

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_3-09.04.02.01_2021_116115
Актуализировано: 21.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Технологии всеобъемлющего Интернета

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	09.04.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.04.02.01 шифр
	Информационные технологии моделирования, анализа данных и принятия решений в управлении и экономике наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Колупаев Александр Владимирович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- изучение современных телекоммуникационных технологий, как проводных, так и беспроводных в сфере Интернета вещей- изучение типовых топологий, особенностей конструкции, правил эксплуатации, общих технических характеристик сетевых комплексов в сфере Интернета вещей;- подготовка студентов к применению современных телекоммуникационных технологий, как проводных, так и беспроводных в сфере Интернета вещей;- изучение средств и способов объединения различных локальных сетей в единые высокопроизводительные многофункциональные сетевые комплексы;- изучение особенностей устройства отдельных компонентов сетевых комплексов, особенностей совместной работы компонентов в сетевом комплексе;- получение представления о современных тенденциях в развитии сетевых устройств и программных средств в сфере Интернета вещей;- приобретение навыков выбора и настройки программных и аппаратных компонентов сетевых комплексов по заданным функциональным возможностям и ограничивающим критериям;- получения навыков идентификации информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации в сфере Интернета вещей.
Задачи дисциплины	<p>После изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные положения концепции промышленного Интернета вещей;- основные понятия и термины систем Интернета вещей;- основные разновидности, характеристики и принцип действия оборудования Интернета вещей;- технологии, стандарты и протоколы, используемые для создания решений Интернета вещей;- способы сопряжения сетей передачи данных с оборудованием Интернета вещей (компьютеры, смартфоны, планшеты, датчики, телекоммуникационное оборудование, промышленные системы мониторинга и управления, транспортные средства и многое другое);- принципы функционирования систем Интернета вещей;- основные принципы управления системами Интернета вещей. <p>После изучения дисциплины студенты должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать типовую архитектуру систем Интернета вещей, выбирать технологию передачи информации, способ доступа в Интернет;- проектировать и осуществлять сборку оборудования Интернета вещей;- обоснованно выбирать по заданным критериям компоненты,

	<p>оборудование и программное обеспечение для создания решений Интернета вещей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять эскизные проекты на создание систем Интернета вещей; - пользоваться средствами разработки программного обеспечения для систем Интернета вещей. <p>После изучения дисциплины студенты должны владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью организации сетевой инфраструктуры с доступом в Интернет; - навыками работы с устройствами и системами Интернета вещей; - навыками проектирования, разработки, реализации, внедрения, сопровождения компонентов систем Интернета вещей; - первичными навыками администрирования систем Интернета вещей; - основными приемами настройки оборудования Интернета вещей.
--	--

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

Компетенция ПК-1

способен осуществлять планирование и оптимизацию развития сети связи и передачи данных		
Знает	Умеет	Владеет
<p>действующие правовую и нормативную документацию, стандарты и технические условия в области организации связи и передачи данных; современные методы и подходы к формированию планов развития сети связи; перспективные технологии и стандарты связи, в том числе конвергентные</p>	<p>применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи и передачи данных; анализировать новые средства связи с целью оценки соответствия техническим регламентам, международным и национальным стандартам; контролировать соответствие разрабатываемых планов текущим и перспективным потребностям организации сетей связи и передачи данных общего и производственного назначения; использовать нормативную документацию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;</p>	<p>навыками анализа перспективы внедрения передового отечественного и зарубежного опыта в области формирования сетей связи и передачи данных общего и производственного назначения; навыками определения стратегии жизненного цикла сети связи и передачи данных; навыками выбора технологий для формирования сети связи и передачи данных в соответствии с потребительским спросом или производственными потребностями; навыками планирования развития сети связи и передачи данных</p>

	интегрировать развивающиеся сети связи с международными сетями связи	
--	--	--

Компетенция ПК-3

способен организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством		
Знает	Умеет	Владеет
методы проектирования АСУП и ее компонентов; требования ко всем разновидностям обеспечения АСУП	проектировать АСУП и ее компоненты	проектирования, разработки, реализации, внедрения, сопровождения компонентов АСУП

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Коммуникационные технологии в сфере Интернета вещей	ПК-1
2	Разработка систем Интернета вещей	ПК-1, ПК-3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	2	3	144	4	79.5	48	16	0	32	64.5			3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Коммуникационные технологии в сфере Интернета вещей»		58.50
Лекции		
Л1.1	Коммуникационные технологии в сфере Интернета вещей	2.00
Л1.2	Технологии локальных и глобальных сетей передачи данных	2.00
Л1.3	Технологии беспроводной передачи данных для систем Интернета вещей	2.00
Л1.4	Технологии сотовой связи для систем Интернета вещей	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Проводные технологии коммутации систем Интернета вещей	4.00
Р1.2	Построение беспроводной системы Интернета вещей	4.00
Р1.3	Маршрутизация локальных компьютерных сетей	4.00
Р1.4	Методы обеспечения безопасного сетевого доступа к системам Интернета вещей	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к аудиторным занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Раздел 2 «Разработка систем Интернета вещей»		58.50
Лекции		
Л2.1	Концепция всеобъемлющего Интернета. Интерфейсы сопряжения устройств с сетями передачи данных	2.00
Л2.2	Существующие платформы Интернета вещей (Intel Galileo, Edison, Curie, Raspberry Pi, Arduino)	2.00
Л2.3	Облачные технологии и сервисно-ориентированные архитектуры в сфере Интернета вещей	2.00
Л2.4	Интеллектуальные автоматизированные системы управления производством, домашней и городской инфраструктурой	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Проектирование типовой топологии системы Интернета вещей	4.00
Р2.2	Обеспечение отказоустойчивости системы Интернета вещей	4.00
Р2.3	Комплексное обеспечение информационной безопасности системы Интернета вещей	4.00
Р2.4	Проектирование систем управления эксплуатацией и обслуживанием системы Интернета вещей	4.00

Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к аудиторным занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

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 знакомятся 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)

1) Заика, А. А. Локальные сети и интернет / А.А. Заика. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 286 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234907/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Шаньгин, Владимир Федорович. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / В. Ф. Шаньгин. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2010. - 591 с. : ил. ; 24. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 574-584. - Библиогр.: с. 568-573. - ISBN 978-5-8199-0411-4 ФОРУМ. - ISBN 978-5-16-003746-2 ИНФРА-М : 509.60 р. - Текст : непосредственный.

3) Райфельд, М. А. Системы и сети мобильной связи : учебное пособие / М. А. Райфельд, А. А. Спектор. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3833-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152245> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Мировые информационные ресурсы. Интернет : практикум / под ред. П. В. Акинина. - М. : Кнорус, 2008. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-85971-803-0 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Платонов, Владимир Владимирович. Программно-аппаратные средства защиты информации : учебник / В. В. Платонов. - Москва : Академия, 2013. - 330, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информационная безопасность). - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-7695-9327-7 : 579.70 р. - Текст : непосредственный.

3) Богульская, Н. А. Модели безопасности компьютерных систем : учебное пособие / Н. А. Богульская, М. М. Кучеров. - Красноярск : СФУ, 2019. - 206 с. - ISBN 978-5-7638-4008-7 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157578> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Канаев, А. К. Проектирование элементов системы управления подсистемами и процессами телекоммуникационной сети : практикум для выполнения курсового проекта по дисциплине «Системы управления коммуникациями» / А. К. Канаев, М. А. Сахарова, Э. В. Логин, Е. В. Опарин. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. - 40 с. - ISBN 978-5-7641-1357-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153622> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

5) Репнев, В. А. Исследование системы управления компанией – управление изменениями : учебное пособие / В.А. Репнев. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 265 с. - ISBN 978-5-4458-3418-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210617/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Семеновых, В. И. Микроконтроллеры в локальных системах управления : метод. пособие: дисциплина "Локальные системы управления": специальность 22.02.01 5 курс з/о / В. И. Семеновых ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 88 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Свиридов, Г. И. Прикладные сервисы в сети Internet / Г.И. Свиридов. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 148 с. - ISBN 978-5-504-00423-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141254/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И.С. Дубков, П.С. Сташевский, И.Н. Яковина. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 80 с. : ил.,табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-3161-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Репкина, Наталия Геннадьевна. Задачи АСУП энергосистем: автоматизированное управление производством и потреблением электроэнергии : учебно-метод. пособие для студентов направления 13.03.02 профиль 02 / Н. Г. Репкина ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2019. - 50 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 02.28.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Технологии разработки Internet-приложений : лабораторный практикум. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 102 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459285/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Козьминых, Н. М. Методология разработки многоагентных систем поддержки принятия управленческих решений / Н. М. Козьминых ; ВятГУ, СЭФ, каф. ПИ. - Б. ц.

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=3-09.04.02.01
- 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
ПРОЕКТОР Acer P5260a DLP 1024x768. 3.0KG.2000:1 2700 LUME
ПРОЕКТОР МУЛЬТИМЕД, RoverLite Zenith LS1500; LCD,800x600,1500Lm,400;1

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ DEPO Race X340S
КОММУТАТОР Catalyst 2960 24
КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДОСТУПА Б/П СЕТИ
КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb
ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ"
МАРШРУТИЗАТОР C1921
МАРШРУТИЗАТОР Cisco 2901
МЕЖСЕТЕВОЙ ЭКРАН Cisco ASA 5505
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SafeRay S251.Mi (МОНОБЛОК)
ТОЧКА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА ЛВС Cisco AIRONET 1600
ШКАФ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ НАПОЛЬНЫЙ 19" (600x1020x2030)

Лицензионное ПО

Перечень используемого оборудования
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЛАБОРАТОРНО-УЧЕБНЫЙ КЛАСС ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОТОКОЛОВ СОТСБИ-У"

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	2019 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ InfoWatch Traffic Monitor Education Lab Extended бессрочная лицензия на 16 серверов	Специализированное лицензионное ПО
11	Wireshark	программа-анализатор сетевого трафика
12	Cisco Packet Tracer	симулятор сети передачи данных от Cisco Systems

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=116115