

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\_3-10.05.02.01\_2019\_105246  
Актуализировано: 13.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Электромагнитная совместимость**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Специалист по защите информации
Специальность	10.05.02
	шифр
	Информационная безопасность телекоммуникационных систем
	наименование
Специализация	Системы подвижной цифровой защищенной связи
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра радиоэлектронных средств
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств
	наименование

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

Епифанов Павел Сергеевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение закономерностей и процессов, происходящих в радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуре, обусловленных электромагнитным взаимодействием ее элементов при наличии помех, а также методы и способы обеспечения электромагнитной совместимости аппаратуры и ее составных частей.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение сущности электромагнитных явлений, происходящих в радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуре</li> <li>• изучение методов и способов защиты аппаратуры от помех и обеспечения электромагнитной совместимости, а также путей повышения помехоустойчивости радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры различного назначения и их составных частей</li> <li>• ознакомление с основными методами анализа электромагнитной совместимости радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры, в том числе и расположенными на одном объекте</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-6

способностью применять технологии обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем и нормы их интеграции в государственную и международную информационную среду		
Знает	Умеет	Владеет
типы помех, их классификацию и методы борьбы с ними	организовать размещение телекоммуникационного оборудования с учетом требований ЭМС	методами выявления узлов телекоммуникационной аппаратуры, создающих помехи и электромагнитное загрязнение

#### Компетенция ПК-7

способностью осуществлять рациональный выбор средств обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем с учетом предъявляемых к ним требований качества обслуживания и качества функционирования		
Знает	Умеет	Владеет
методы обеспечения ЭМС, включая конструкционные, схемотехнические и структурно-функциональные; общие принципы организации рабочих мест, размещения	определять узлы телекоммуникационной аппаратуры, создающие помехи и электромагнитное загрязнение; применять математический аппарат теории ЭМС для	способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений,

средств и оборудования телекоммуникационных объектов с учетом ЭМС	выполнения инженерных расчетов параметров, характеризующих ЭМС радиоэлектронных устройств и систем	средств и оборудования сетей связи с учетом ЭМС; способностью организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования телекоммуникационных объектов с учетом ЭМС
---	--	--

## Структура дисциплины

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РЭС И ЭВС.	ОПК-1, ПК-6, ПК-7
2	СИГНАЛЫ И ПОМЕХИ	ОПК-1, ПК-7
3	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	ОПК-1, ПК-10, ПК-6
4	СИГНАЛЫ И ПОМЕХИ В ЛИНИЯХ ПЕРЕДАЧИ РЭС И ЭВС	ОПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-7
5	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ И УСТРОЙСТВ РЭС И ЭВС И ИХ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ	ОПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-7
6	КОНСТРУИРОВАНИЕ РЭА И ЭВА И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭМС	ОПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-7
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-10, ПК-15, ПК-6, ПК-7

### Формы промежуточной аттестации

Зачет	10 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудовоемкость 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	5	10	180	5	106.5	52	18	18	16	73.5		10	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РЭС И ЭВС.»</b>		<b>7.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Причины возникновения, сущность, значение и современное состояние проблемы ЭМС. Общие сведения о влиянии помех на работу РЭС и ЭВС. Основные понятия и терминология.	1.00
Л1.2	Характеристики (параметры) электромагнитной совместимости (ЭМС) источников помех. Виды помех.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Ознакомление с основными нормативными и правовыми документами обеспечения ЭМС.	5.00
<b>Раздел 2 «СИГНАЛЫ И ПОМЕХИ»</b>		<b>10.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Математическое описание основных видов помех и их статистические характеристики. Гармонический анализ периодических и непериодических функций. Основные характеристики случайных сигналов.	1.00
Л2.2	Особенности элементной базы РЭС и ЭВС. Помехи, возникающие в электрорадиоэлементах. Помехи, создаваемые различными видами рассогласований. Обеспечение помехоустойчивости логических элементов.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Изучение методики расчета уровня излучения электромагнитного поля	4.00
С2.2	Изучение характеристик и параметров сигналов и помех	4.00
<b>Раздел 3 «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ»</b>		<b>12.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Излучение электромагнитных волн. Электродвижущая сила. Электромагнитная индукция. Затухание волны. Явление поверхностного эффекта. Система уравнений Максвелла. Фазовая скорость.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Излучение электромагнитных волн. Поверхностный эффект.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Изучение параметров электромагнитной волны в зонах излучения.	4.00
СЗ.2	Особенности излучения от антенн РЭС.	4.00
<b>Раздел 4 «СИГНАЛЫ И ПОМЕХИ В ЛИНИЯХ ПЕРЕДАЧИ РЭС И ЭВС»</b>		<b>32.00</b>

<b>Лекции</b>		
Л4.1	Электрические цепи с распределенными параметрами. Волны в линиях передачи. Уравнения линии с распределенными параметрами.	1.00
Л4.2	Помехи при соединении элементов длинными связями. Распространение импульсного сигнала вдоль линии передачи.	1.00
Л4.3	Графическое определение отражений. Критическая длина. Длинная линия связи с нелинейной нагрузкой. Расчет внешних линий связи по условиям электромагнитной совместимости и помехозащищенности.	1.00
Л4.4	Помехи в электрически коротких линиях связи. Помехи в линиях с большой погонной емкостью, индуктивностью. Перекрестные помехи в коротких линиях связи.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Электрически длинная линия связи.	2.00
П4.2	Помехи в электрически коротких линиях связи.	4.00
П4.3	Линии передачи, фидерные тракты.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Исследование перекрестных помех в цепях монтажной платы.	4.00
Р4.2	Исследование передачи сигналов в линиях связи.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Отражения электромагнитной волны при рассогласованиях. Статическая и динамическая помехоустойчивость интегральных схем.	2.00
С4.2	Графический метод построения осциллограмм сигналов в линии (метод Бержерона).	2.00
С4.3	Изучение методики измерений параметров линий.	2.00
С4.4	Изучение влияния перекрестных помех на работу оборудования.	2.00
С4.5	Изучение методики расчета уровня помех.	2.00
С4.6	Подготовка к защите лабораторных работ	2.00
<b>Раздел 5 «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ И УСТРОЙСТВ РЭС И ЭВС И ИХ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ»</b>		<b>26.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Помехи от источников питания и их влияние на качество работы элементной базы. Расчет фильтров в цепях питания. Влияние помех на работу функциональных электронных блоков. Шины питания.	2.00
Л5.2	Сетевые помехи. Виды сетевых помех. Методы подавления сетевых помех. Сетевые фильтры. Характеристики фильтров и требования к ним. Подключение однофазных и трехфазных сетевых фильтров.	1.00
Л5.3	Методы борьбы с помехами от импульсных источников питания.	1.00



<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Сетевые помехи. Расчет сетевых фильтров.	2.00
П5.2	Помехи в шинах питания.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Изучение методов снижения помех в шинах питания.	2.00
С5.2	Изучение особенностей элементной базы, применяемой в сетевых фильтрах.	8.00
С5.3	Ознакомление с методикой расчета сетевых фильтров.	8.00
<b>Раздел 6 «КОНСТРУИРОВАНИЕ РЭА И ЭВА И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭМС»</b>		<b>89.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Требования, предъявляемые к электромагнитной совместимости и помехозащищенности аппаратуры различного назначения. Учет требований электромагнитной совместимости при расчете монтажных плат.	2.00
Л6.2	Экранирование и его эффективность в РЭА и ЭВА различного назначения. Расчет экранов и их влияние на параметры элементов конструкции РЭС. Металлизация и заземление аппаратуры. Особенности экранирования сигнальных проводников.	1.00
Л6.3	Методы измерения ЭМС в РЭА. Измерение уровня электромагнитных помех, помех в сети, в шинах питания. Испытания на электростатическую помеху.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Экранирование и его эффективность в ЭВА и РЭА.	2.00
П6.2	Техника заземления	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р6.1	Исследование эффективности экранов.	4.00
Р6.2	Измерение и анализ помех в лаборатории (электромагнитная обстановка). Исследование излучения РЭА (монитор, телевизор и др).	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С6.1	Ознакомление с типами заземления, их назначением.	2.00
С6.2	Изучение порядка работы с измерителем помех FSM-11.	2.00
С6.3	Изучение методов экранирования устройств от электромагнитных помех.	4.00
С6.4	Изучение методов экранирования узлов от электростатического и магнитостатического полей	3.00
С6.5	Изучение методов экранирования проводников.	4.00
С6.6	Подготовка к защите лабораторных работ	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Измерение и анализ помех в лаборатории	54.00
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР7.1	Сдача зачета	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 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) Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А.Ф. Шаталов. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 63 с. - ISBN 978-5-9596-1058-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277482/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Пудовкин, А. П. Электромагнитная совместимость и помехозащищённость РЭС : учебное пособие / А.П. Пудовкин. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-8265-1194-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277937/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А.Г. Овсянников. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 194 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1678-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436029/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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

- 1) Электромагнитная совместимость электронных информационных систем : учеб. пособие: в 2 ч. / В. М. Геворкян. - М. : Изд. дом МЭИ, 2007 - . - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Электромагнитная совместимость систем цифровой обработки и передачи данных. - М., 2007. - 305, [1] с. - Библиогр.: с. 305. - ISBN 978-5-383-00096-0 : 838.73 р.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Электромагнитная совместимость радиоэлектронного оборудования : методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы. для студентов фаитоп, зф специализация ортоп. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2016. - 31 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145561> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

- 1) Блинов, А. В. Исследование межсетевого экрана Cisco ASA 5505 : учебно-метод. пособие для студентов специальности 090302.65, направлений 210700.62, профиля "Защищенные системы связи", 090900.62 всех форм обучения / А. В. Блинов, А. Г. Корепанов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 39 с. -

Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 24.12.2012). - 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=3-10.05.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-10.05.02.01)
- 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](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
БЛОК ПИТАНИЯ Б5-49
ГЕНЕРАТОР ГЗ-109
ГЕНЕРАТОР ГЗ-118
ГЕНЕРАТОР ГЗ-121
ГЕНЕРАТОР Г5-72
ГЕНЕРАТОР Г6-36
ОСЦИЛЛОГРАФ GOS-620
УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА *ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ*

**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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=105246](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=105246)