

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

Утверждаю  
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.03.06.01\_2018\_92421  
Актуализировано: 31.03.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Идентификация систем управления**

| наименование дисциплины  |                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Квалификация выпускника  | Бакалавр пр.                                                                               |
| Направление подготовки   | 15.03.06<br>шифр                                                                           |
|                          | Мехатроника и робототехника<br>наименование                                                |
| Направленность (профиль) | 3-15.03.06.01<br>шифр                                                                      |
|                          | Приводы робототехнических и мехатронных систем<br>наименование                             |
| Формы обучения           | Очная<br>наименование                                                                      |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок<br>этф (ОРУ)<br>наименование |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок<br>этф (ОРУ)<br>наименование |

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мальшев Евгений Николаевич

---

ФИО

Сластухин Николай Сергеевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель дисциплины   | Изучение курса "Идентификация систем управления" преследует цель приобретения знаний по основным способам и методам определения структуры и параметров математической модели объекта при недостаточной информации об объекте. Студентам дается теоретический и практический материал по методам математического анализа применяемых при идентификации систем, области применения различных методов идентификации, основам методов планирования эксперимента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Задачи дисциплины | <p>В результате изучения курса студенты должны знать методы математического анализа применяемые при идентификации систем, области применения различных методов идентификации, основы методов планирования эксперимента для идентификации объектов, типовые приемы определения статических и динамических параметров элементов систем управления.</p> <p>Уметь использовать имитационные макеты (модели) для поиска статических и динамических свойств мехатронных систем, использовать методы идентификации в проектной и конструкторской деятельности, определять основные свойства объектов на основе переходных или частотных характеристик, проводить экспериментальные исследования для идентификации сложных систем.</p> <p>Владеть навыками обработки результатов экспериментов, навыками определения характеристик объектов профессиональной деятельности, навыками по разработке функциональных схем, приемами определения параметров дискретных систем.</p> |

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

#### Компетенция ПК-11

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |                                                                            |                                                                                                         |
| Знает                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Умеет                                                                      | Владеет                                                                                                 |
| Типовые методы и средства определения статических и динамических параметров элементов систем управления.                                                                                                                                                                                      | Использовать методы идентификации в проектно-конструкторской деятельности. | Типовыми приемами идентификации отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем. |

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                       | Шифр формируемых компетенций |
|-------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1     | Математические модели и описание систем управления     | ПК-11                        |
| 2     | Идентификация переменных состояния систем управления   | ПК-11                        |
| 3     | Идентификация структуры и параметров систем управления | ПК-11                        |
| 4     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации      | ПК-11                        |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Зачет           | 7 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | Не предусмотрен (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 | 4     | 7        | 108                        | 3   | 76                     | 52                                                                         | 36     | 0                                 | 16                   | 32                          |                                   | 7              |                  |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия                                                             | Наименование тем занятий                                                        | Трудоемкость, академических часов |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Математические модели и описание систем управления»</b>    |                                                                                 | <b>26.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                           |                                                                                 |                                   |
| Л1.1                                                                    | Математические модели и описание объектов и систем управления                   | 4.00                              |
| Л1.2                                                                    | Уравнения состояния и детализованная структура многомерного объекта             | 2.00                              |
| Л1.3                                                                    | Характеристическое уравнение и устойчивость систем управления                   | 2.00                              |
| Л1.4                                                                    | Составление динамической модели объекта управления                              | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                             |                                                                                 |                                   |
| Р1.1                                                                    | Разработка и исследование математических моделей электромеханических систем     | 4.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                           |                                                                                 |                                   |
| С1.1                                                                    | Основы математического описания систем управления                               | 7.00                              |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                  |                                                                                 |                                   |
| КВР1.1                                                                  | Контактная внеаудиторная работа                                                 | 5.00                              |
| <b>Раздел 2 «Идентификация переменных состояния систем управления »</b> |                                                                                 | <b>48.50</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                           |                                                                                 |                                   |
| Л2.1                                                                    | Задачи, решаемые при идентификации переменных состояния систем                  | 2.00                              |
| Л2.2                                                                    | Условия идентификации переменных состояния систем                               | 2.00                              |
| Л2.3                                                                    | Идентификатор состояния полного порядка                                         | 2.00                              |
| Л2.4                                                                    | Синтез идентификатора состояния полного порядка для электромеханической системы | 2.00                              |
| Л2.5                                                                    | Редуцированный идентификатор состояния                                          | 2.00                              |
| Л2.6                                                                    | Синтез редуцированного идентификатора для электромеханической системы           | 2.00                              |
| Л2.7                                                                    | Особенности применения идентификаторов состояния в системах управления          | 4.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                             |                                                                                 |                                   |
| Р2.1                                                                    | Синтез и исследование идентификатора состояния полного порядка                  | 4.00                              |
| Р2.2                                                                    | Синтез и исследование редуцированного идентификатора состояния                  | 4.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                           |                                                                                 |                                   |
| С2.1                                                                    | Основы синтеза и применения идентификаторов состояния систем управления         | 12.50                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                  |                                                                                 |                                   |
| КВР2.1                                                                  | Контактная внеаудиторная работа                                                 | 12.00                             |
| <b>Раздел 3 «Идентификация структуры и параметров систем</b>            |                                                                                 | <b>29.50</b>                      |

|                                                                     |                                                                                                          |               |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>управления»</b>                                                  |                                                                                                          |               |
| <b>Лекции</b>                                                       |                                                                                                          |               |
| ЛЗ.1                                                                | Необходимость в идентификации систем и объектов при создании и анализе работы сложных технических систем | 2.00          |
| ЛЗ.2                                                                | Аналитический метод идентификации. Место метода, особенности применения                                  | 2.00          |
| ЛЗ.3                                                                | Идентификация электромеханической системы аналитическим методом                                          | 2.00          |
| ЛЗ.4                                                                | Идентификация динамического объекта по реакции на единичный скачек входного воздействия                  | 2.00          |
| ЛЗ.5                                                                | Идентификация динамического объекта по импульсной характеристике                                         | 2.00          |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                         |                                                                                                          |               |
| РЗ.1                                                                | Идентификация двигателя постоянного тока по реакции на единичный скачек входного воздействия             | 4.00          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |                                                                                                          |               |
| СЗ.1                                                                | Сравнительная характеристика методов идентификации                                                       | 9.00          |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                                                                                          |               |
| КВРЗ.1                                                              | Контактная внеаудиторная работа                                                                          | 6.50          |
| <b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                                                                                          | <b>4.00</b>   |
| 34.1                                                                | Подготовка к сдаче зачета                                                                                | 3.50          |
| КВР4.1                                                              | Сдача зачета                                                                                             | 0.50          |
| <b>ИТОГО</b>                                                        |                                                                                                          | <b>108.00</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 ознакамливаются 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) Малышев, Евгений Николаевич. Схемотехника и диагностика систем управления. Синтез дискретных систем автоматики : учеб пособие для студентов специальности 140604.65; направлений 13.04.02, 15.03.06 всех профилей подготовки / Е. Н. Малышев ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 105 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Черепанов, О. И. Идентификация и диагностика систем : учебное пособие / О.И. Черепанов. - Томск : ТУСУР, 2016. - 138 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480754/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Протасов, Анатолий Прохорович. Теория автоматического управления : учеб. пособие по курсу "Теория автоматического управления" / А. П. Протасов, В. В. Рычков ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2011. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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

1) Грудинин, Виктор Степанович. Информационные системы и технологии : учеб. пособие для студентов специальности 140604.65 и направления 210000.62 / В. С. Грудинин, В. М. Сбоев ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 136 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.07.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Нос, О. В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами : учебное пособие / О. В. Нос. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 166 с. - ISBN 978-5-7782-3889-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152232> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Черепанов, О. И. Идентификация и диагностика систем : учебное методическое пособие / О.И. Черепанов. - Томск : ТУСУР, 2016. - 198 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480755/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Исследование работы измерителей-регуляторов : учеб.-метод. пособие для студентов направления 140400.62, 221000.62, 1, 2, 3, 4 курс , д/о, з/о / С. И.

Охалкин, С. А. Мокрушин, А. Л. Давыдовский, А. Ю. Кутергин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2014. - 35 с. - Библиогр.: с. 35. - Б. ц.

3) Моделирование электромеханических систем электропривода : метод. указания и лаб. практикум для студентов д/о и з/о: специальность 140604 / ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ ; сост. Д. В. Ишутинов. - Киров : ВятГУ, 2011. - 59 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Грудинин, В. С. Разработка АСУТП на основе SCADA VisiDAQ : Лаб. практикум. Специальность 180400. Дисциплина "Информационные системы и технологии" / В. С. Грудинин ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭП. - Киров : ВятГУ, 2005. - 20 с. - Библиогр.: с. 20. - 50 экз. - 5.50 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Ланских, Юрий Владимирович Автоматизация моделирования и проектирования электронных схем : учебное наглядное пособие для бакалавриантов направления подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах", направленность (профиль) "Информационные технологии в системах управления" / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 38 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Сластихин, Николай Сергеевич. Составление уравнений состояния объекта управления : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" и направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / А. С. Полевщиков ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 20 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=3-15.03.06.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.03.06.01)

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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М |
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141                                                                                              |
| НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3                                                                                                   |

### Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования              |
|--------------------------------------------------|
| КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb |
| КОМПЬЮТЕР А-2000                                 |
| ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР HP P3400 MT               |

**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 Бюдж. Бессроч. лиценз. Simulink Confrol Design Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses           | Специализированное лицензионное ПО                                                                                                                                                                                                 |
| 11    | 2012 ВН. Бессроч. лиценз. Simulink Academic new Product From 25 fo 49 Concurrent Licenses                            | Специализированное лицензионное ПО                                                                                                                                                                                                 |
| 12    | 2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic                                                                          | Специализированное лицензионное ПО                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                               |  |
|--|-----------------------------------------------|--|
|  | new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses |  |
|--|-----------------------------------------------|--|

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=92421](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=92421)