

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\_2021\_128205  
Актуализировано: 10.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Проектная деятельность**

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

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мальшев Евгений Николаевич

---

ФИО

Охапкин Сергей Иванович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью проектной деятельности является формирование у бакалаврианта самостоятельных проектных и исследовательских умений и навыков в области общетехнической и специальной подготовки.
Задачи дисциплины	В рамках реализации курса перед студентами ставятся задачи: изучения объекта проектирования; формирования требований (технического задания) к проектируемой системе; анализа возможных решений проблемы; обоснованного выбора технического решения; разработки документации, соответствующей существующим нормативам; проверки корректности предложенного решения; оформления и представления результатов работы.

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

#### Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
базовые сведения, необходимые для решения проектных задач	применять системный подход при решении поставленных задач	способностью осуществлять критический анализ и синтез информации в рамках проектной деятельности; навыками применения системного подхода при решении поставленных проектных задач

#### Компетенция ПК-3

Способен выполнять проектные работы в соответствии с техническим заданием; применять требования нормативных документов при решении проектных задач; разрабатывать и оформлять техническую документацию, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования		
Знает	Умеет	Владеет
общие подходы и особенности проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	правильно использовать традиционные методы при проектировании	навыками проектирования устройств мехатронных и робототехнических систем

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Расчет и синтез корректирующего устройства системы управления двигателем	ПК-3, УК-1
2	Проектирование приводов мехатронных устройств	ПК-3, УК-1
3	Разработка замкнутой системы управления ПЧ-АД	ПК-3, УК-1
4	Разработка системы управления промышленной установкой	ПК-3, УК-1
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3, УК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	5, 6, 7, 8 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	5, 6, 7, 8 семестр (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	3, 4	5, 6, 7, 8	288	8	174	84	0	84	0	114	5, 6, 7, 8	5, 6, 7, 8	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Расчет и синтез корректирующего устройства системы управления двигателем»</b>		<b>31.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Математическое описание всех элементов системы	4.00
П1.2	Полная и линеаризованная структурные схемы системы	2.00
П1.3	Анализ установившегося режима системы	2.00
П1.4	Построение аппроксимированной ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии, построение желаемой ЛАЧХ	2.00
П1.5	Исследование динамических свойств системы методом моделирования	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Разработка и исследование системы привода методами теории систем	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Синтез и исследование корректирующего устройства системы управления приводом	4.00
<b>Раздел 2 «Проектирование приводов мехатронных устройств»</b>		<b>67.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Предварительный выбор двигателя	2.00
П2.2	Уточненный расчет и выбор двигателя	4.00
П2.3	Расчет характеристик привода	4.00
П2.4	Выбор оборудования. Разработка схемы	2.00
П2.5	Разработка структурной схемы модели привода. Исследование модели	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Выбор элементов привода	4.00
С2.2	Разработка и исследование модели	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	23.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Проектирование системы привода промышленного механизма	18.00
<b>Раздел 3 «Разработка замкнутой системы управления ПЧ-АД»</b>		<b>67.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Выбор комплектного ПЧ и элементов силовой части	8.00
П3.2	Разработка функциональной схемы системы управления ПЧ-АД	4.00
П3.3	Расчет статических характеристик замкнутой системы ПЧ-АД	4.00

ПЗ.4	Расчет и выбор регуляторов замкнутой системы управления ПЧ-АД	6.00
ПЗ.5	Расчет динамических режимов работы замкнутой системы ПЧ-АД	6.00
ПЗ.6	Разработка схемы подключения системы управления ПЧ-АД	2.00
ПЗ.7	Параметрирование ПЧ	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Выбор оборудования	2.50
СЗ.2	Расчет параметров частотно-регулируемого асинхронного электропривода	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	17.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Разработка системы управления ПЧ-АД	14.00
<b>Раздел 4 «Разработка системы управления промышленной установкой»</b>		<b>103.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Описание технологического процесса	4.00
П4.2	Обоснование проекта, формирование цели, постановка задач.	2.00
П4.3	Формирование требований к системе , формализация описания.	2.00
П4.4	Разработка функциональной схемы системы	4.00
П4.5	Разработка принципиальной схемы	4.00
П4.6	Особенности оформления проекта	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Разработка требований, расчет параметров системы	10.50
С4.2	Оформление проекта	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	37.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Система управления промышленной установкой	24.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>18.00</b>
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.4	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.7	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.4	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Сдача зачета	0.50
КВР5.8	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>288.00</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) 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.

2) Вылегжанина, А. О. Разработка проекта : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 291 с. - ISBN 978-5-4475-3936-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275277/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Присмотров, Николай Иванович. Электрический привод. Курсовое проектирование : учеб. пособие для студентов специальности 140604.65, направления 221000.62, 140400.62, профиля подготовки "Электропривод и автоматика" / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 168 с. - Библиогр.: с. 169. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.09.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Присмотров, Николай Иванович. Выбор мощности двигателя электропривода : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02, 15.03.06 всех профилей подготовки / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 61 с. - Библиогр.: с. 61. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5) 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.

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

1) Присмотров, Николай Иванович. Электромеханические свойства электрических двигателей : учеб. пособие для студентов направлений 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 138 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.07.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Присмотров, Николай Иванович. Синхронные двигатели и электроприводы на их основе : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Н. И. Присмотров, Ю. Г. Пономарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 236 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Присмотров, Николай Иванович. Динамика электромеханических систем / Н. И. Присмотров ; Вятский государственный университет. - Киров : ВятГУ, 2018. - 290, [1] с. - ISBN 978-5-98228-173-9 : Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.08.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Присмотров, Николай Иванович. Качество электроэнергии : учеб. пособие: для специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 163 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 165 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-3079-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561295/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Бабина, Н. Ф. Выполнение проектов : учебно-методическое пособие / Н.Ф. Бабина. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 77 с. - ISBN 978-5-4475-3929-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276774/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Рычков, Владимир Викентьевич. Теория автоматического управления : учеб.-метод. пособие для выполнения курсовых работ для студентов направления подготовки 140400.62 и 221000.62 всех форм обучения / В. В. Рычков ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 55 с. - Библиогр.: с. 55. - 25 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

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) Ишутинов, Дмитрий Владимирович. Машинная графика : учебно-метод. пособие для студентов специальности 140604.65, и направления 140400.62, 221000.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Д. В. Ишутинов ;

ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 63 с. - Библиогр.: с. 64. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.11.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Учебно-наглядное пособие

1) Схемотехника и диагностика : учебное наглядное пособие для студентов направления 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" и направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ ; сост. Е. Н. Малышев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 57 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
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. Fuzzy Lodic Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	2012 Бюдж. Бессроч. лиценз. Neural Nefwork Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

12	2012 ВН. Бессроч. лиценз. Simulink Academic new Product From 25 fo 49 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
13	2012 ВН. Бессроч. лиценз. Stateflow Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
14	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
15	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. Parfial Differential Equation Toolbox Academic new Product From 2 fo 4 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
16	2012Бюджет Бессроч. лиценз. Optimizafion Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=128205](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=128205)