

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.05.01.02\_2019\_102378  
Актуализировано: 01.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Инженерный анализ в проектировании инструментальных комплексов**

|                          | наименование дисциплины   |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника  | Инженер   |
| Специальность            | 15.05.01  |
|                          | шифр  |
|                          | Проектирование технологических машин и комплексов                                       |
|                          | наименование  |
| Специализация            | Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении      |
|                          | наименование  |
| Направленность (профиль) | Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов |
|                          | наименование  |
| Формы обучения           | Очная   |
|                          | наименование  |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра информационных технологий в машиностроении                                      |
|                          | наименование  |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра информационных технологий в машиностроении                                      |
|                          | наименование  |

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Чернявский Виктор Борисович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины   | Сформировать у студентов "оптимизационного" мышления - знаний, умений и навыков осуществлять постановки и решение проектных и технологических задач по выбору оптимальных параметров инструментальных комплексов на основе анализа их математических моделей.   |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> <li>* формирование у студентов знаний в области математического программирования, исследования операций, теории надежности;</li> <li>* выработка умений осуществлять математически корректную формулировку и постановку оптимизационных задач;</li> <li>* выработка навыков применения методов и алгоритмов отыскания оптимальных параметров математических моделей инструментальных комплексов на этапе проектирования и производства.</li> </ul> |

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

#### Компетенция ПК-14

способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения

| Знает  | Умеет   | Владеет  |
|--|---|--|
| <p>базовые положения: - математического анализа; - теории вероятностей; - математической статистики; - теории надежности; - математического моделирования.</p> | <p>- осуществлять постановку задач на определение показателей надежности при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения; - строить стохастические модели машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения.</p> | <p>теоретическим и численными методами анализа стохастических моделей машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения.</p> |

**Компетенция ПСК-11.3**

| способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении |  |  |
|--|--|--|
| Знает  | Умеет  | Владеет  |
| базовые положения: - математического программирования; - исследования операций.              | - осуществлять постановку задач проектирования инструментальных комплексов в машиностроении; - строить стохастические модели инструментальных комплексов в машиностроении. | методами определения оптимальных параметров стохастических моделей инструментальных комплексов в машиностроении. |

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                  | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1     | Надежность инструментальных комплексов            | ПК-14, ПСК-11.3              |
| 2     | Оптимизация инструментальных комплексов           | ПСК-11.3                     |
| 3     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-14, ПСК-11.3              |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Зачет           | 5 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | 6 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 | 3     | 5, 6     | 252                        | 7   | 163.5                  | 114  | 36     | 10                                | 68                   | 88.5                        |                                   | 5              | 6                |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия   | Наименование тем занятий                                      | Трудоемкость, академических часов |
|---|---|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Надежность инструментальных комплексов»</b>  |   | <b>104.00</b>                     |
| <b>Лекции</b>   |   |                                   |
| Л1.1  | Основы надежности   | 2.00                              |
| Л1.2  | Классификация отказов   | 2.00                              |
| Л1.3  | Законы распределения наработки на отказ и расчет ВБР          | 2.00                              |
| Л1.4  | Метод структурных схем надежности                             | 4.00                              |
| Л1.5  | Метод функций работоспособности                               | 4.00                              |
| Л1.6  | Статистические методы расчета надежности. Байесовский подход. | 4.00                              |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                     |   |                                   |
| П1.1  | Основы надежности и классификация отказов                     | 2.00                              |
| П1.2  | Законы распределения наработки на отказ и расчет ВБР          | 2.00                              |
| П1.3  | Метод структурных схем надежности                             | 2.00                              |
| П1.4  | Метод функций работоспособности                               | 2.00                              |
| П1.5  | Статистические методы расчета надежности. Байесовский подход. | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                               |   |                                   |
| Р1.1  | Основы надежности.  | 4.00                              |
| Р1.2  | Классификация отказов.  | 4.00                              |
| Р1.3  | Законы распределения наработки на отказ и расчет ВБР.         | 4.00                              |
| Р1.4  | Метод структурных схем надежности.                            | 4.00                              |
| Р1.5  | Метод функций работоспособности.                              | 8.00                              |
| Р1.6  | Статистические методы расчета надежности. Байесовский подход. | 8.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                             |   |                                   |
| С1.1  | Надежность инструментальных комплексов                        | 24.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                    |   |                                   |
| КВР1.1  | Контактная внеаудиторная работа                               | 20.00                             |
| <b>Раздел 2 «Оптимизация инструментальных комплексов»</b> |   | <b>117.00</b>                     |
| <b>Лекции</b>   |   |                                   |
| Л2.1  | Основы математического программирования                       | 2.00                              |
| Л2.2  | Линейное программирование                                     | 6.00                              |
| Л2.3  | Методы нелинейной оптимизации                                 | 6.00                              |
| Л2.4  | Задачи оптимизации инструментальных комплексов                | 4.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                               |   |                                   |
| Р2.1  | Основы математического программирования.                      | 6.00                              |
| Р2.2  | Линейное программирование.                                    | 10.00                             |
| Р2.3  | Методы нелинейной оптимизации.                                | 10.00                             |
| Р2.4  | Задачи оптимизации инструментальных комплексов                | 10.00                             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                             |   |                                   |
| С2.1  | Оптимизация инструментальных комплексов                       | 36.50                             |

|   |                                 |               |
|---|---------------------------------|---------------|
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                 |               |
| КВР2.1  | Контактная внеаудиторная работа | 26.50         |
| <b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                 | <b>31.00</b>  |
| ЗЗ.1  | Подготовка к сдаче зачета       | 3.50          |
| ЭЗ.1  | Подготовка к сдаче экзамена     | 24.50         |
| КВР3.1  | Сдача зачета                    | 0.50          |
| КВР3.3  | Консультация перед экзаменом    | 2.00          |
| КВР3.2  | Сдача экзамена                  | 0.50          |
| <b>ИТОГО</b>  |                                 | <b>252.00</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) Надежность технических систем и техногенный риск. - Пермь : ПНИПУ. - Текст : электронный. Ч. 1 : Надежность технических систем. - Пермь : ПНИПУ, 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-398-00593-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160704> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Богатырев, Владимир Анатольевич. Информационные системы и технологии. Теория надежности : Учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. - Москва : Юрайт, 2020. - 318 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00475-5 : 769.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/451108> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

3) Гетьман, А. А. Оценка надежности технологического процесса изготовления литых деталей : монография / А. А. Гетьман. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-5142-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143244> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Перов, С. Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики в приложении к проблемам прочности и надежности : учебное пособие / С. Н. Перов. - Самара : СамГУ, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-7883-1399-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148592> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

5) Новицкая, И. А. Математическое программирование. Линейное программирование / И. А. Новицкая, Т. С. Зайцева, А. Е. Мастилин. - Новосибирск : СГУПС, 2020. - 170 с. - ISBN 978-5-00148-111-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164616> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

6) Ланских, Владимир Георгиевич Математическое программирование : учеб. пособие для студентов направления 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и других направлений факультета автоматизации и вычислительной техники / В. Г. Ланских, Ю. В. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : Научное изд-во ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1 : Линейное и нелинейное программирование. - 2019. - 196 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.09.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7) Каштаева, С. В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Каштаева. - Пермь : ПГАТУ, 2020. - 77 с. - ISBN 978-5-94279-499-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156714> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

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

1) Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 176 с. - ISBN 978-5-8114-6674-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151654> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Кузнецов, С. М. Обоснование надежности работы машин и оборудования : учебное пособие / С.М. Кузнецов, К.С. Кузнецова. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 164 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 115-122. - ISBN 978-5-4499-1514-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595966/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Соколов, А. В. Методы оптимальных решений. Т. 1 Общие положения. Математическое программирование : учебное пособие / А.В. Соколов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2012. - 562 с. - (Анализ и поддержка решений). - ISBN 978-5-9221-1399-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Надежность электроснабжения : задания и метод. указания по выполнению контрол. работы: дисциплина "Надежность электроснабжения": специальность 140211 з/о / ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС ; сост. В. М. Холманских. - Киров : ВятГУ, 2011. - 22 с. - б.ц. - Текст : непосредственный.

2) Испытание и надежность электрических машин : метод. указания к самостоят. работе: дисциплина "Испытание и надежность электрических машин": для специальности 140601 дневного обучения / ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА ; сост. А. В. Шестаков. - Киров : ВятГУ, 2010. - 11 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Испытание и надежность электрических машин : метод. указания к самостоят. работе: дисциплина "Испытание и надежность электрических машин": для специальности 140601 ускоренного заочного обучения / ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА ; сост. А. В. Шестаков. - Киров : ВятГУ, 2010. - 9 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Озерский, М. Д. Методическое пособие для решения задач по дисциплине «Основы теории надежности» : методическое пособие / М.Д. Озерский, В.Г. Исаев, В.В. Гончаров. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 44 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-1536-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595848/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Ланских, Владимир Георгиевич. Задачи по математическому программированию : учеб.-метод. для студентов направления 09.03.02 "Информационные системы и технологии" всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Г. Ланских, Ю. В. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 204 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.09.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Медведева, И. П. Исследование операций : учебно-методическое пособие / И. П. Медведева, Е. В. Таирова. - Иркутск : ИрГУПС, 2019. - 48 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157936> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Решение задач линейной оптимизации : учебно-наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ ; сост. Т. А. Голованова. - Киров : ВятГУ, 2021. - 36 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=3-15.05.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02)

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   |
| ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М С-GM/GM-50 |
| ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN  |

### **Специализированное оборудование**

|                                      |
|--------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования  |
| ГРАФИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ICL SafeRAY S333 |
| КОМПЬЮТЕР USN i5 6400                |

**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=102378](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=102378)