

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

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.04.02.01\_2021\_116114  
Актуализировано: 17.05.2021

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

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

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ланских Юрий Владимирович

---

ФИО

Нижегородова Маргарита Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	на основе систематизации результатов аналитической деятельности в области магистерского исследования, осуществить проектирование и практическую реализацию разрабатываемой системы.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществить и обосновать выбор архитектурного решения разрабатываемой системы;</li> <li>- осуществить и обосновать выбор моделей и способов хранения данных;</li> <li>- спроектировать модель хранения данных;</li> <li>- осуществить проектирование серверной части и обосновать выбор технологий реализации;</li> <li>- осуществить проектирование пользовательского интерфейса;</li> <li>- осуществить практическую реализацию алгоритмических решений;</li> <li>- осуществить практическую реализацию компонентов разрабатываемой системы.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-1

способен осуществлять планирование и оптимизацию развития сети связи и передачи данных		
Знает	Умеет	Владеет
рынок услуг связи; средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи	использовать в работе современные информационные технологии; применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи и передачи данных; проводить технико-экономические обоснования планов развития сети связи и передачи данных; анализировать новые средства связи с целью оценки соответствия техническим регламентам, международным и национальным стандартам	навыками анализа перспективы внедрения передового отечественного и зарубежного опыта в области формирования сетей связи и передачи данных общего и производственного назначения; навыками определения стратегии жизненного цикла сети связи и передачи данных

#### Компетенция ПК-2

способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных		
Знает	Умеет	Владеет

<p>методы управления жизненным циклом информационно-технологической инфраструктуры организации; методы и технологии анализа данных; архитектуры, модели, этапы жизненного цикла баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных; методы, технологии и программное обеспечение систем хранения, передачи и обработки информации; методы управления информационными ресурсами организации</p>	<p>анализировать потребности в работе с большими данными и сопутствующие им требования; разрабатывать проекты информационно-технологической инфраструктуры организации и управлять их реализацией; разрабатывать и согласовывать проектную и эксплуатационную документацию информационно-технологических проектов; разрабатывать и интегрировать системы хранения и обработки данных; разрабатывать модели данных, адаптированные к технологиям больших данных; пользоваться методами и инструментами получения, хранения, передачи, обработки больших данных</p>	<p>навыками проведения исследования путей реализации технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных; навыками разработки моделей данных, адаптированных к технологиям больших данных; навыками разработки методов и регламентов преобразования данных</p>
--	---	--

### Компетенция ПК-3

способен организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством		
Знает	Умеет	Владеет
<p>методы проектирования АСУП и ее компонентов; приемы технико-экономического анализа и прогнозирования развития АСУП и ее компонентов; структура и содержание программы приемосдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП; порядок разработки и внедрения АСУП, включая порядок оформления и утверждения сопутствующих технических документов</p>	<p>применять нормативную документацию в области проектирования АСУП; проектировать АСУП и ее компоненты; выполнять технико-экономический анализ проекта АСУП или её компонентов; применять методы квалиметрического анализа при проектировании и внедрении АСУП или ее компонентов</p>	<p>навыками анализа конкурентоспособности проектируемой АСУП; навыками проектирования, разработки, реализации, внедрения, сопровождения компонентов АСУП</p>

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Проектная часть	ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	Практическая часть	ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	2 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	1	2	108	3	65	32	0	32	0	43	2	2	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Проектная часть»</b>		<b>52.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Проектирование архитектуры и способа взаимодействия компонент информационной системы	4.00
П1.2	Проектирование модели хранения данных	4.00
П1.3	Проектирование серверной части информационной системы	4.00
П1.4	Проектирование пользовательского интерфейса	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Подготовка курсового проекта	18.00
<b>Раздел 2 «Практическая часть»</b>		<b>51.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Программная реализация модели хранения данных	4.00
П2.2	Программная реализация серверной части информационной системы	4.00
П2.3	Программная реализация пользовательского интерфейса	4.00
П2.4	Программная реализация взаимодействия компонент информационной системы	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Самостоятельная работа студентов	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Подготовка курсового проекта	17.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.50</b>
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	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 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) Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 95-96. - ISBN 978-5-89349-978-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : курс / С.Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 204 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 508 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 497-503 (88 назв.). - ISBN 978-5-222-14075-8 : 275.40 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 115 с. - ISBN 978-5-9729-0179-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466489/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 5) Скляр, В. В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : методическое пособие / В.В. Скляр. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 385 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0230-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493885/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 6) Мякишев, Д. В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: теория, модели, методы : методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 129 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 100. - ISBN 978-5-9729-0305-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564227/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 7) Чубукова, И. А. Data Mining / И.А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 383 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-819-2 : Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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

1) Грекул, Владимир Иванович. Проектирование информационных систем : Учебник и практикум Для СПО / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - Москва : Юрайт, 2020. - 385 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12104-9 : 729.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/457223> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

2) Клещев, Николай Тимофеевич. Практическое руководство по организации и проектированию информационных систем / Н. Т. Клещев, А. А. Романов. - М. : Научтехлитиздат, 2001. - 389 с. : ил. - Библиогр.: с. 375. - ISBN 5-93728-005-9 : 388.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Маклаков, Сергей Владимирович. Win и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 304 с. - ISBN 5-86404-128-9 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-7882-1514-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Федоров, Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП : профессиональное руководство / Ю.Н. Федоров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0039-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Иванов, В. Э. Разработка АСУТП в среде WinCC : учебное пособие / В.Э. Иванов, Е.У. Чье. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 233 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 228. - ISBN 978-5-9729-0326-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564220/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP : учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 375 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с.368-372. - Предм. указ.: с. 372-375. - ISBN 978-5-94157-991-4 : 368.00 р. - Текст : непосредственный.

8) Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. - 336 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 5-94157-522-X : 202.50 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Проектирование информационных систем. Проектный практикум : учебное пособие / А.В. Платёнкин. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с. - ISBN 978-5-8265-1409-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Маглинец, Юрий Анатольевич. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учеб. пособие / Ю. А. Маглинец. - М. : Интернет-Университет информационных технологий : Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. - 199 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-865-9 : 342.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Вахрушев, В. Ю. Проектирование АСУТП : Лаб. практикум. Дисциплина "Проектирование АСУТП". Специальность 21.01.00, курс 6, з/о / В. Ю. Вахрушев ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2005. - Б. ц. - 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=3-09.04.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.02.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](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 PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)

**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	Python	Язык программирования
11	SQL Server Express + Microsoft SQL Management Studio Express	СУБД
12	PostgreSQL	СУБД
13	SharpDevelop	свободная среда разработки для C#, Visual Basic .NET, Boo, IronPython, IronRuby, F#,

		C++
14	OMNeT++	модульная библиотека и среда моделирования основанная на компонентах C ++
15	Arduino IDE	open source среда разработки Arduino
16	Microsoft Robotics Developer Studio	Windows-ориентированная среда для управления роботами и их симуляции
17	Git	распределённая система управления проектами
18	Android Studio	интегрированная среда разработки для работы с платформой Android
19	Visual Studio Code	редактор исходного кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений
20	Draw.io	бесплатное ПО для создания онлайн-диаграмм
21	Cisco Packet Tracer	симулятор сети передачи данных от Cisco Systems
22	Open Server Panel	портативная серверная платформа и программная среда, созданная специально для веб-разработчиков
23	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО
24	IntelliJ IDEA Community Edition	интегрированная среда разработки программного обеспечения для многих языков программирования, в частности Java, JavaScript, Python и др.
25	Java Development Kit	бесплатно распространяемый комплект разработчика приложений на языке Java
26	Eclipse	свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=116114](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116114)