

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*Б1.В.4 «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ
В БИЗНЕС-АНАЛИТИКЕ»*

для направления подготовки

38.03.01 «Экономика»

по профилю

«Экономика и управление транспортно-логистическим бизнесом»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Информационные и вычислительные системы»*

Протокол № 7 от 20 января 2026 г.

Заведующий кафедрой
*«Информационные и вычислительные
системы»*
20 января 2026 г.

С.Г. Ермаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
*«Экономика и управление транспортно-
логистическим бизнесом»*
20 января 2026 г.

М.А. Лякина

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Основы алгоритмизации и программирования в бизнес-аналитике*» (Б1.В.4) (далее - дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 954, с учетом профессиональных стандартов (08.043) Экономист предприятия, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.03.2021 N 161н.

Целью изучения дисциплины является овладение информационными технологиями сбора, мониторинга и обработки данных для проведения расчетов экономических показателей организации и организации логистической деятельности.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с основами теории информации, построения алгоритмов и программирования;
- формирование умений использования современных комплексов программ общего назначения для сбора, обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации с использованием вычислительной техники;
- формирование умений использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;
- выработка навыков разработки алгоритмов решения практических задач по оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-1 Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации</i>	
ПК-1.1.2 Знает методы оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов	<i>Обучающийся знает:</i> - основы алгоритмизации и программирования для оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1.1.3 Знает методы сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники	<i>Обучающийся знает:</i> - основы алгоритмизации и программирования для сбора и обработки экономической информации, а также осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации
ПК-1.2.2 Умеет осуществлять экономический анализ хозяйственной деятельности организации и ее подразделений, выявлять резервы производства	<i>Обучающийся умеет:</i> — осуществлять экономический анализ хозяйственной деятельности организации и ее подразделений, выявлять резервы производства с использованием основ алгоритмизации и программирования
ПК-1.2.5 Умеет применять информационные технологии для обработки экономических данных	<i>Обучающийся умеет:</i> — применять информационные технологии для обработки экономических данных.
ПК-1.2.6 Умеет анализировать результаты расчетов финансово-экономических показателей и обосновывать полученные выводы	<i>Обучающийся умеет:</i> — анализировать результаты расчетов финансово-экономических показателей и обосновывать полученные выводы с применением основ алгоритмизации и программирования.
ПК-1.2.8 Умеет использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации	<i>Обучающийся умеет:</i> — использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации, основы алгоритмизации и программирования
<i>ПК-2 Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации</i>	
ПК-2.2.7 Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	<i>Обучающийся умеет:</i> — использовать компьютерные сети для решения аналитических и исследовательских задач.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
- лекции (Л)	32
- практические занятия (ПЗ)	32
- лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение в дисциплину	Лекция 1– 4 часа. Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие информации. Базовые и прикладные информационные технологии. История развития средств вычислительной техники, систем ввода, отображения хранения и передачи информации. Архитектура ЭВМ. Устройство персонального компьютера.	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.5
		Самостоятельная работа – 8 часов. Изучение печатных и электронных изданий с материалами по теме раздела – [3, 5, 6, 9]. Дополнение конспекта лекций. Подготовка к промежуточной аттестации.	
2	Программы и алгоритмы	Лекция 2– 2 часа. Классификация программного обеспечения. Системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение. Языки программирования. Лекция 3 – 2 часа. Понятие алгоритма. Требования к алгоритму. Основные положения ГОСТ 19.701-90	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 1 – 2 часа. Разработка блок-схем простейших алгоритмов. Практическое занятие 2 – 4 часа. Программное обеспечение для создания блок схем алгоритмов Самостоятельная работа – 12 часов. Изучение печатных и электронных изданий с материалами по теме раздела – [1,3, 5, 9, 13-17]. Дополнение конспекта лекций. Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по выполнению практических заданий.	
3	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Основные алгоритмические структуры.	Лекция 4 – 2 часа. Основные алгоритмические структуры: следование, развилка, цикл. Циклы со счетчиком, циклы с предусловием и постусловием. Лекция 5 – 6 часов. Реализация вычислительных алгоритмов посредством встроенных функций MS Excel. Реализация алгоритмов обработки данных на языке Visual Basic for Application (VBA)	ПК-1.1.2 ПК-1.2.2
		Практическое занятие 3 – 4 часа. Структуры СЛЕДОВАНИЕ и ВЕТВЛЕНИЕ. Реализация алгоритма посредством встроенных функций MS Excel. Практическое занятие 4 – 4 часа. Структуры СЛЕДОВАНИЕ и ВЕТВЛЕНИЕ. Реализация алгоритма на языке VBA. Практическое занятие 5 – 4 часа. Структура ЦИКЛ. Реализация циклического алгоритма на языке VBA. Самостоятельная работа – 18 часов. Изучение печатных и электронных изданий с материалами по теме раздела – [3, 8, 9, 11-18]. Дополнение конспекта лекций. Подготовка к промежуточной аттестации.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по выполнению практических заданий.	
4	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Производные алгоритмические структуры.	Лекция 6 – 8 часов. Производные алгоритмические структуры НАКОПЛЕНИЕ, ПОИСК, ЗАПОЛНЕНИЕ. Реализация алгоритмов на языке программирования Visual Basic. Практическое занятие 6 – 2 часа. Производные алгоритмические структуры ЗАПОЛНЕНИЕ и НАКОПЛЕНИЕ. Реализация данных структур на языке программирования VBA. Практическое занятие 7 – 4 часа. Производная алгоритмическая структура ПОИСК. Реализация задач нахождения максимальных и минимальных значений элементов массивов данных, значений, удовлетворяющих ключу поиска на языке программирования VBA. Самостоятельная работа – 18 часов. Изучение печатных и электронных изданий [3, 8, 9, 11-18]. Дополнение конспекта лекций. Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по выполнению практических заданий.	ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.2.8
5	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 3. Основы использования языка программирования Python в задачах интеллектуального анализа больших данных.	Лекция 7 – 4 часа Объектно-ориентированное программирование. Основы скриптового языка программирования Python. Лекция 8 – 2 часа Информационные ресурсы общества. Технологии передачи данных. Локальные и глобальные сети. Работа в сети Интернет. Лекция 9 – 2 часа Большие данные. Методы интеллектуального анализа больших данных. Деревья решений в задачах классификации. Кластеризация. Практическое занятие 8 – 2 часа. Среда разработки программного	ПК-2.2.7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		обеспечения на языке Python. Поиск и загрузка тематических наборов «больших данных» для анализа с применением библиотек Python. Практическое занятие 9 – 4 часа. Обучение деревьев решений. Классификация объектов с применением деревьев решений. Практическое занятие 10 – 2 часа. Применение библиотек Python в задачах кластеризации. Самостоятельная работа – 20 часов. Изучение печатных и электронных изданий с материалами по теме раздела – [4, 7, 10, 19]. Дополнение конспекта лекций. Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по выполнению практических заданий.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение в дисциплину.	4	0	0	8	12
2	Программы и алгоритмы	4	6	0	12	22
3	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Основные алгоритмические структуры.	8	12	0	18	38
4	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Производные алгоритмические структуры.	8	6	0	18	32
5	Основы алгоритмизации и программирования. Часть 3. Основы использования языка программирования Python в задачах интеллектуального анализа больших данных.	8	8	0	20	36
	Итого	32	32	0	76	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа:

для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный— Загл. с экрана.

- Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения // Официальное издание – М:Стандартинформ, 2010. – Текст: электронный // Портал «Интернет и право». – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/28346/>;

2. Инженерия данных в Python : руководство / пер. с англ. А. Ю. Гинько. — Москва: ДМК Пресс, 2025. — 528 с. — ISBN 978-5-93700-381-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514945>;

3. Карпович, Е. Е. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для вузов / Е. Е. Карпович. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 144 с. — ISBN 978-5-507-54192-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/515057>.

4. Кочетыгов, А. А. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / А. А. Кочетыгов. — Тула : ТулГУ, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-7679-5380-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427316>

5. Кузнецов, Е. М. Информатика : учебник / Е. М. Кузнецов. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 450 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411770>;

6. Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие для вузов / В. М. Лопатин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52847-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460739>;

7. Лернер, Р. Python. Pandas на практике : учебное пособие / Р. Лернер ; пер. с англ. А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 552 с. — ISBN 978-5-93700-227-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514861>

8. Мозолева, А. Н. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel : учебно-методическое пособие / А. Н. Мозолева. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397469>;

9. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для вузов / А. А.

Бердникова, С. Л. Иванов, А. С. Лямин, А. Д. Рейн. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 176 с. — ISBN 978-5-507-54796-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510743>;

10. Парамонов И.Ю., Смагин В.А., Косых Н.Е., Хомоненко А.Д. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2020. 236 с.

11. Перова, В. И. Информатика: базовый курс для решения задач экономики и бизнеса : учебное пособие / В. И. Перова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2023 — Том 1 — 2023. — 109 с. — ISBN 978-5-91326-838-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/431489>;

12. Перова, В. И. Информатика: базовый курс для решения задач экономики и бизнеса : учебное пособие / В. И. Перова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024 — Том 2 — 2024. — 174 с. — ISBN 978-5-91326-890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/431450>;

13. Практикум по информатике : метод. указания / А. Б. Немцов, В. И. Носонов. - СПб.: ПГУПС, 2011. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 43.

14. Сборник заданий по информатике. Ч. 1. Текстовый процессор Word и основные алгоритмические структуры: практикум / А. И. Кожевников, О. В. Петрова. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 75 с.

15. Сборник учебно-методических материалов и контрольных решений для проведения занятий со студентами университета всех специальностей по дисциплине «Информатика». Авт. Дергачёв А.И., Байдина Н.В., Костянко Н.Ф., Андреев В.П., Перепечёнов А.М., СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации базы данных №2015620678, 2015. – URL: http://library.pgups.ru/elib/multim/2015/inform_01.zip;

16. Сборник заданий по информатике. Ч. 1. Текстовый процессор Word и основные алгоритмические структуры : практикум / А. И. Кожевников, О. В. Петрова. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 75 с

17. Сборник заданий по информатике. Ч. 2. Производные алгоритмические структуры : практикум / А. И. Кожевников, О. В. Петрова. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 66 с.;

18. Сидорова, Е. А. Основы программирования на языке VBA : учебное пособие / Е. А. Сидорова, С. П. Железняк. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-949-41276-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190239>;

19. Сорокин, А. Б. Технологии обучения: кластеризация и классификация : учебное пособие / А. Б. Сорокин, Л. М. Железняк. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182493>.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;

- Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;

- Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL:
<http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, доцент
20 января 2026 г.

_____ М.Ю. Кукин