

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 05.03.2023 11:30:04  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.05.01 АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профили	«Прикладная информатика в управлении ИТ-проектами»
Формы обучения	Очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмизация и программирование». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020. – 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в управлении IT-проектами».

Автор: кандидат пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ Н.В. Бужинская

Рецензент: зам.директора по ИТ  
ИТ МУП НТТС Д.В. Виноградов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий 9 апреля 2020 г., протокол № 9.

Заведующая кафедрой М. В. Мащенко

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естественных наук, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол №8.

Председатель МК ФЕМИ Н. З. Касимова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета факультета естественных наук, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол №8.

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

Главный специалист ОИР О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Бужинская Надежда Владимировна, 2020.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Результаты освоения дисциплины .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины, виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание тем дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	9
6. Учебно-методические материалы .....	9
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	9
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации .....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	13

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** – формирование профессиональных компетенций в области применения основ алгоритмизации и программирования для решения практических и профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- систематизировать знания об общих принципах разработки алгоритмов и анализа их эффективности;
- сформировать практические навыки разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.
- научить использовать современные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, связанных с разработкой алгоритмов, подбором адекватных задаче структур данных и их реализации;
- научить использовать математический аппарат, методологию программирования и прикладное программное обеспечение для решения практических задач, разработки и адаптации прикладного ПО.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» является дисциплиной модуля общепрофессиональных дисциплин по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Реализуется кафедрой информационных технологий в 1-2 семестрах.

Данная дисциплина является началом изучения таких дисциплин как «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Интеллектуальные информационные системы», «Информационные системы и технологии» и др. Полученный при изучении опыт деятельности может быть полезен студентам в выполнении учебных проектов и оформлении выпускных квалификационных работ.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций **ОПК-2, ОПК-7, ПК-2.**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных

	задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Использует при решении профессиональных задач навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-2.1. Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО. ПК-2.2. Знает современные языки и среды программирования. ПК-2.3. Умеет использовать основные технологии разработки программных продуктов. ПК-2.4. Адаптирует прикладное программное обеспечение под нужды организации.

Таким образом, обучающийся после освоения дисциплины будет **знать:**

- современные технологии программирования;
- методы языков программирования для решения различных задач;
- структуру и технологии разработки прикладного ПО;

**уметь:**

- использовать возможности языков программирования для решения различных задач, в том числе задач профессиональной деятельности;
- автоматизировать бизнес-процессы с помощью применения языков программирования;
- использовать основные технологии разработки программных продуктов;
- адаптировать прикладное ПО под потребности заказчика;

**Владеть** практическими навыками:

- программирования программных продуктов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины, виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

##### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Кол-во часов очное	Кол-во часов заочное
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>100</b>	<b>28</b>
Лекции	36	12
Лабораторные работы	64	16
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>188</b>	<b>260</b>
Самоподготовка к текущему контролю знаний	152	247
Подготовка к экзамену	36	13

**4.2. Тематический план**  
**4.2.1. Тематический план для очной формы обучения**

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования 1.1. Основные понятия алгоритмизации	28	2	12	14	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.2. Логические основы алгоритмизации	14	2	2	10	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.3. Языки и системы программирования	24	2	2	20	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.4. Методы программирования	22	2		20	Проверка глоссария
Раздел 2. Программирование на алгоритмическом языке 2.5. Основные элементы языков программирования	14	2	2	10	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.6. Операторы языков программирования	24	6	10	8	Проверка отчетов к лабораторным работам
Итого за 1 семестр	126	16	28	82	
2.7. Структурированные типы данных	66	12	24	30	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.8. Процедуры и функции	28	4	4	20	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.9. Работа с файлами	32	4	8	20	Проверка отчетов к лабораторным работам
Экзамен	36			36	
Итого за 2 семестр	162	20	36	106	
Итого:	288	36	64	188	

**4.2.1. Тематический план для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования 1.1. Основные понятия алгоритмизации	22	2		20	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.2. Логические основы алгоритмизации	20			20	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.3. Языки и системы	20			20	Проверка отчетов к

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
программирования					лабораторным работам
1.4. Методы программирования	20			20	Проверка глоссария
Раздел 2. Программирование на алгоритмическом языке	22	2		20	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.5. Основные элементы языков программирования					
2.6. Операторы языков программирования	36	2	8	26	Проверка отчетов к лабораторным работам
Зачет	4			4	
Итого за 1 семестр	144	6	8	130	
2.7. Структурированные типы данных	54	2	2	50	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.8. Процедуры и функции	54	2	2	50	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.9. Работа с файлами	27	2	4	21	Проверка отчетов к лабораторным работам
Экзамен	9			9	
Итого за 2 семестр	144	6	8	130	
Итого:	288	12	16	260	

#### 4.3. Практические занятия

№ п.п.	Наименование практических занятий	Кол-во ауд. часов
1 семестр		
1	Способы записи алгоритмов	2
2	Составление блок-схем линейных алгоритмов	2
3	Составление блок-схем разветвляющихся алгоритмов	2
4	Составление блок-схем циклических алгоритмов	2
5	Составление блок-схем алгоритмов сортировки данных	2
6	Самостоятельная работа	2
7	Работа с логическими операциями	2
8	Классификация языка программирования	2
9	Составление программ линейной структуры	2
10	Составление программ разветвляющейся структуры.	2
11	Решение задач	2
12	Составление программ циклической структуры	2
13	Составление программ усложненной структуры	2
14	Решение задач	2
	Итого:	28
2 семестр		
1	Словари	2
2	Списки	2
3	Кортежи	2

№ п.п.	Наименование практических занятий	Кол-во ауд. часов
4	Одномерные массивы	2
5	Двумерные массивы	2
6	Сортировка массивов	2
7	Решение задач	2
8	Работа со строковыми переменными	2
9	Использование стандартных функций и процедур для работы со строками	2
10	Работа с данными типа «Множество»	2
11	Разработка программ со структурированными типами данных	2
12	Разработка усложненных программ со структурированными типами данных	2
13	Организация процедур. Использование процедур	2
14	Организация функций. Использование функций. Рекурсия	2
15	Выполнение операций с файлами	2
16	Разработка программ с чтением и записью файлов разных типов	2
17	Использование стандартных процедур и функций для работы с файлами	2
18	Решение задач	2
	Итого:	36

#### 4.5. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования

###### 1. Основные понятия алгоритмизации

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.

Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика. Структурированные типы данных и их характеристика. Методы сортировки данных.

###### 2. Логические основы алгоритмизации

Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.

###### 3. Языки и системы программирования

Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования.

Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.

###### 4. Методы программирования

Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений.

##### Раздел 2. Программирование на алгоритмическом языке

###### Тема 1. Основные элементы языков программирования

История развития языка программирования. Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции

###### Тема 2. Операторы языка программирования



Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода. Синтаксис операторов: безусловного и условного переходов. Синтаксис операторов: циклов. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.

### **Тема 3. Структурированный тип данных**

Массивы, как структурированный тип данных. Объявление массива. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел.

Ввод и вывод одномерных массивов. Ввод и вывод двумерных массивов. Обработка массивов.

Списки, словари, кортежи.

Структурированные типы данных: строки и множества. Объявление строковых типов данных. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке. Операции со строками. Стандартные функции и процедуры для работы со строками. Объявление множества. Операции над множествами.

### **Тема 4. Процедуры и функции**

Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение, различие.

Организация процедур, стандартные процедуры. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции. Модули. Пакеты.

### **Тема 5. Работа с файлами**

Типы файлов. Организация доступа к файлам. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа.

Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа. Создание структуры записи. Открытие и закрытие файла произвольного доступа. Запись и считывание из файла произвольного доступа. Использование файла произвольного доступа. Стандартные процедуры и функции для файлов разного типа.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Теоретическая часть курса посвящена изучению возможностей программирования. Для ее изучения используются интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Ауди-торн.	Сам. работа		
Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования 1.1. Основные понятия	28	14	14	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Ауди-торн.	Сам. работа		
алгоритмизации					
1.2. Логические основы алгоритмизации	14	4	10	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.3. Языки и системы программирования	24	4	20	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
1.4. Методы программирования	22	2	20	Составление глоссария	Проверка правильности составления глоссария
Раздел 2. Программирование на алгоритмическом языке 2.5. Основные элементы языков программирования	14	4	10	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.6. Операторы языков программирования	24	14	8	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
Итого за 1 семестр	126	44	82		
2.7. Структурированные типы данных	66	36	30	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.8. Процедуры и функции	28	8	20	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
2.9. Работа с файлами	32	12	20	Выполнение лабораторных работ	Проверка отчетов к лабораторным работам
Экзамен	36	0	36		
Итого за 2 семестр	162	56	106		
Итого:	288	100	188		

## 6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования. Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета в первом семестре и экзамена во втором семестре, на которых теоретические знания

студентов проверяются в ходе устного ответа на вопросы, а практические – в процессе решения практической задачи.

### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Формы записей алгоритмов.
2. Общие принципы построения алгоритмов.
3. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.
4. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.
5. Эволюция языков программирования.
6. Классификация языков программирования.
7. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.
8. История развития языка программирования.
9. Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода.
10. Синтаксис операторов: безусловного и условного переходов.
11. Синтаксис операторов: циклов. Составной оператор.
12. Вложенные условные операторы.
13. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.

### **ПРИМЕРНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Предусмотреть скидку на покупку стоимостью более 20000 рублей.
2. Разработать калькулятор для перевода n рублей в доллары, евро, йены.
3. Найти сумму чисел от -10 до 0 с шагом 0,5

Зачтено – студент отвечает на теоретический вопрос, может привести примеры, программа работает без ошибок.

Не зачтено – студент не может ответить на теоретический вопрос, или допускает существенные ошибки, практическая задача решена неправильно.

### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Массивы, как структурированный тип данных.
2. Обработка массивов.
3. Списки. Операции со списками.
4. Словари. Операции со словарями.
5. Кортежи.
6. Структурированные типы данных: строки и множества.
7. Операции со строками.
8. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение, различие.
9. Типы файлов. Организация доступа к файлам.
10. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа.
11. Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа.
12. Стандартные процедуры и функции для файлов разного типа.

### **ПРИМЕРНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Прочитать из файла 10 чисел. Найти их среднее арифметическое.
2. Для каждого из 10 чисел из файла найти квадрат числа и записать в новый файл.

3. Сформировать массив из 10 элементов и вывести на экран элементы, стоящие на четных позициях.

#### **Критерии оценки устного ответа на вопрос**

- полнота ответа;
- лаконичность ответа и умение выделить главное;
- соответствие современным достижениям науки;
- логичность ответа и умение построить завершённую монологическую речь;
- научно-популярный (деловой) стиль изложения;
- наличие практических примеров из жизни или профессиональной деятельности.

#### **Критерии оценки практического задания**

- работоспособность алгоритмов;
- лаконичность решения и умение выделить главное;
- рациональность решения.

#### **Критерии оценки**

- Не удовлетворительно - низкий уровень знаний и умений по курсу (студент в деятельности совершает ошибки и не способен к их исправлению, не может ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание).

- Удовлетворительно – достаточный уровень знаний и умений по курсу (деятельность студента не носит целенаправленный характер, однако отличается стремлением самостоятельно ставить перед собой цели; может определить основные понятия дисциплины);

- Хорошо – средний уровень знаний и умений по курсу (деятельность студента носит целенаправленный характер, отличается стремлением самостоятельно ставить перед собой различные цели: знает методологию программной инженерии);

- Отлично – высокий уровень знаний и умений (в деятельности студентов отмечается четкость, действенность и реальность целей самообразования; самообразование становится устойчивым, целенаправленным, систематичным).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная литература***

1. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python : учебник / Д.М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-97060-552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97359> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1198-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66183.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ***Дополнительная литература***

1. Коврижных, А. Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум : учебно-методическое пособие / А. Ю. Коврижных, Е.

А. Конончук, Г. Е. Лузина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1886-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68449.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Основы алгоритмизации и программирования : лабораторный практикум / составители Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 211 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63112.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Разумавская, Е. А. Алгоритмизация и программирование : практическое пособие / Е. А. Разумавская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2015. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65427.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *Интернет-ресурсы*

1. Академия ALT Linux. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3489/731/info> (дата обращения: 18.02.2020).

2. Алгоритмизация. Введение в язык C++. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info> (дата обращения: 18.02.2020).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Федеральный портал. URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.02.2020). Режим доступа: свободный. Текст: электронный.

4. Питонтьютор. Учите питон. [Электронный ресурс]. URL: <https://pythontutor.ru/> (дата обращения: 18.02.2020).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория 201Аа: 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, робототехнические наборы Arduino, Lego MindStorms Ev3.

*Пакет офисных программ:* Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition.

Акт предоставления прав № IT021617 от 12.02.2016 г.

Microsoft Visio,

Microsoft OneNote,

Microsoft Project,

Microsoft SharePoint

Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер

*Бесплатное ПО:*

GIMP, Inkscape, Paint Net

7-Zip

Arduino IDE

Lego Digital Designer

Lego MindStorms Education Ev3

Python 3.6.