

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем
Белусов А.В.
« 20 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Основы алгоритмизации

направление подготовки:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы:

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

очная


Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1457
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: ст. преподаватель  (Лукьянов А.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Семернин А.Н.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОПК-7.1 Создает программы на языках общего назначения	<p>Знать: основные термины и определения в программировании.</p> <p>Уметь: осуществлять перевод алгоритма, записанного графическим образом в код на языке программирования; осуществлять запись алгоритма в произвольной форме.</p> <p>Владеть: навыками написания программ на языке программирования С; проектирования алгоритма в произвольной форме записи.</p>
		ОПК-7.3 Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p>Знать: основные термины и определения в алгоритмизации; инструменты, упрощающие проектирование программного обеспечения.</p> <p>Уметь: проводить алгоритмическую и функциональную декомпозицию сложной задачи на составляющие.</p> <p>Владеть: навыками написания функций и организаций их в библиотеки; интегрированной средой разработки при написании приложений.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Основы программирования
2.	Основы алгоритмизации
3.	Алгоритмы и структуры данных
4.	Объектно-ориентированное программирование

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации диф. зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	—	—
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Контроль самостоятельной работы	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задание	—	—
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	<i>Диф. зачет</i>	<i>Диф. зачет</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Понятие алгоритма.					
	Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов	2	4		5
2. Управляющие конструкции алгоритмических языков					
	Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы	2	4		5
3. Арифметический цикл					
	Понятие арифметического цикла. Примеры использования: схема Горнера и др.	2	4		5
4. Индуктивные функции на последовательностях					
	Обработка последовательностей, заданных формулой общего члена и рекуррентно. Индуктивное расширение функции	2	4		5
5. Построение циклов с помощью инварианта					
	Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Примеры: алгоритм Евклида, быстрое возведение в степень и др.	2	4		5
6. Алгоритмы преобразования конечных последовательностей					
	Сортировка, вставка и удаление членов последовательностей	2	4		5
7. Целочисленные алгоритмы					
	Определение простоты натурального числа, теорема Фибоначчи, разложение на простые множители и др.	2	4		5
8. Строки					
	Алгоритмы обработки символьных строк	2	4		5
9. Матрицы					
	Алгоритмы обработки матриц	1	2		5
	ВСЕГО	17	34		45

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Понятие алгоритма.	Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов	4	4
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Описание различными способами линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов	4	4
3	Арифметический цикл	Решение задач с использованием арифметического цикла	4	4
4	Индуктивные функции на последовательностях	Решение задач, связанных с обработкой последовательностей, заданных формулой общего члена и рекуррентно.	4	4
5	Построение циклов с помощью инварианта	Решение задач с построением циклов с помощью инварианта	4	4
6	Алгоритмы преобразования конечных последовательностей	Решение задач с использованием сортировки, вставки и удаления членов последовательностей	4	4
7	Целочисленные алгоритмы	Решение задач целочисленной арифметики	4	4
8	Строки	Решение задач, связанных с обработкой символьных строк	4	4
9	Матрицы	Решение задач, связанных с обработкой матриц.	2	2
ВСЕГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий

Цель индивидуального домашнего задания – закрепление навыков разработки алгоритмов. Индивидуальное домашнее задание заключается в решении 5 задач, которые охватывают большинство вопросов, рассмотренных на лекциях и практических занятиях.

Примерный перечень задач:

1. Дано целое неотрицательное число n . Определить, входит ли в запись числа n данная цифра ровно 2 раза.
2. Дано целое неотрицательное число n . Установить, является ли данное число n палиндромом.
3. С клавиатуры вводятся вещественные числа. Признак конца ввода – 0. Определить, является ли вводимая последовательность геометрической прогрессией
4. С клавиатуры вводятся целые числа. Признак конца ввода – число 0. Определить число, следующее за последним из отрицательных чисел.
5. Дано целое неотрицательное число n . Найти максимальную цифру в записи этого числа.
6. Дана целочисленная последовательность. Упорядочить по неубыванию часть последовательности, заключенную между первым вхождением максимального значения и последним вхождением минимального.
7. Определить, можно ли, переставив члены данной последовательности, получить геометрическую прогрессию.
8. Даны две упорядоченные по неубыванию последовательности, получить упорядоченную по невозрастанию последовательность, состоящую из членов первой последовательности, которых нет во второй.
9. Определить, является ли данная целочисленная квадратная матрица ортонормированной, т.е. такой, в которой скалярное произведение каждой пары различных строк равно 0, а скалярное произведение каждой строки на себя равно 1.
10. Элемент матрицы назовем седловой точкой, если он является наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце. Для заданной целочисленной матрицы вывести индексы всех ее седловых точек.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1. Создает программы на языках общего назначения	Устный опрос, собеседование, индивидуальное домашнее задание, дифференцированный зачёт.
ОПК-7.3. Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	Устный опрос, собеседование, индивидуальное домашнее задание, дифференцированный зачёт.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачёта

Примерный перечень вопросов для контроля знаний приведен в таблице:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие алгоритма.	Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Словесно-формульное описание алгоритма. Форма, название, назначение каждого блока блок-схем. Описание алгоритмов структурограммами.
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Примеры линейных алгоритмов и способы их описания. Описание бинарного ветвления блок-схемой. Описание множественного ветвления блок-схемой Описание цикла с предусловием блок-схемой. Описание цикла с постусловием блок-схемой. Описание арифметического цикла блок-схемой
3	Арифметический цикл	Для решения каких задач используется арифметический цикл? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении суммы (произведения) n чисел? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении минимального (максимального) значения из n чисел? Какой алгоритм позволяет вычислить значение многочлена степени n , выполнив n умножений?
4	Индуктивные функции на последовательностях	Определение индуктивных функции на последовательности. Общая схема вычисления значения функции на последовательности. Пример неиндуктивной функции. Что называется индуктивным расширением функции? Как построить индуктивное расширение для функции,

		которая вычисляет значение производной многочлена?
5	Построение циклов с помощью инварианта	<p>Что называется инвариантом цикла?</p> <p>Общая схема построения цикла с помощью инварианта.</p> <p>Что является инвариантом в алгоритме Евклида?</p> <p>Какие операции используются в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень?</p> <p>Что является инвариантом в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень?</p> <p>Алгоритм вычисления логарифма без разложения в ряд.</p> <p>Расширенный алгоритм Евклида.</p>
6	Алгоритмы преобразования конечных последовательностей	<p>Алгоритм сортировки «пузырьком»</p> <p>Алгоритм сортировки выбором.</p> <p>Вставка элемента в упорядоченную последовательность без нарушения упорядоченности.</p> <p>Алгоритм сортировки вставками.</p> <p>Однопроходный алгоритм удаления элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.</p>
7	Целочисленные алгоритмы	<p>Теорема Фибоначчи.</p> <p>Определений простоты числа.</p> <p>Разложение натурального числа на простые множители.</p> <p>Как получить число, записанное цифрами данного натурального числа в обратном порядке?</p>
8	Строки	<p>Определение количества слов в строке.</p> <p>Обращение строки.</p> <p>Определение, является ли строка палиндромом.</p> <p>Вставка подстроки в строку.</p> <p>Удаление подстроки из строки.</p>
9	Матрицы	<p>Определение максимального элемента матрицы и его индексов.</p> <p>Сортировка строк матрицы по неубыванию сумм элементов строк.</p> <p>Определение, является ли матрица симметричной.</p> <p>Определение, является ли матрица единичной.</p> <p>Нахождение произведения матриц.</p>

Примерный перечень задач для контроля знаний:

1. Дано целое неотрицательное число n . Определить, входит ли в запись числа n данная цифра ровно 2 раза.
2. Дано целое неотрицательное число n . Установить, является ли данное число n палиндромом.
3. С клавиатуры вводятся вещественные числа. Признак конца ввода – 0. Определить, является ли вводимая последовательность геометрической прогрессией
4. С клавиатуры вводятся целые числа. Признак конца ввода – число 0. Определить число, следующее за последним из отрицательных чисел.
5. Дано целое неотрицательное число n . Найти максимальную цифру в записи этого числа.
6. Дана целочисленная последовательность. Упорядочить по неубыванию часть последовательности, заключенную между первым вхождением

- максимального значения и последним вхождением минимального.
7. Определить, можно ли, переставив члены данной последовательности, получить геометрическую прогрессию.
 8. Даны две упорядоченные по неубыванию последовательности, получить упорядоченную по невозрастанию последовательность, состоящую из членов первой последовательности, которых нет во второй.
 9. Определить, является ли данная целочисленная квадратная матрица ортонормированной, т.е. такой, в которой скалярное произведение каждой пары различных строк равно 0, а скалярное произведение каждой строки на себя равно 1.
 10. Элемент матрицы назовем седловой точкой, если он является наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце. Для заданной целочисленной матрицы вывести индексы всех ее седловых точек.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрены учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования, устного опроса и индивидуального домашнего задания.

Примерный перечень вопросов для контроля знаний приведен в таблице:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие алгоритма.	Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Словесно-формульное описание алгоритма. Форма, название, назначение каждого блока блок-схем. Описание алгоритмов структурограммами.
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Примеры линейных алгоритмов и способы их описания. Описание бинарного ветвления блок-схемой. Описание множественного ветвления блок-схемой Описание цикла с предусловием блок-схемой. Описание цикла с постусловием блок-схемой. Описание арифметического цикла блок-схемой
3	Арифметический цикл	Для решения каких задач используется арифметический цикл? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении суммы (произведения) n чисел? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении минимального (максимального) значения из n чисел? Какой алгоритм позволяет вычислить значение многочлена

		степени n , выполнив n умножений?
4	Индуктивные функции на последовательностях	<p>Определение индуктивные функции на последовательности. Общая схема вычисления значения функции на последовательности. Пример неиндуктивной функции. Что называется индуктивным расширением функции? Как построить индуктивное расширение для функции, которая вычисляет значение производной многочлена?</p>
5	Построение циклов с помощью инварианта	<p>Что называется инвариантом цикла? Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Что является инвариантом в алгоритме Евклида? Какие операции используются в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень? Что является инвариантом в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень? Алгоритм вычисления логарифма без разложения в ряд. Расширенный алгоритм Евклида.</p>
6	Алгоритмы преобразования конечных последовательностей	<p>Алгоритм сортировки «пузырьком» Алгоритм сортировки выбором. Вставка элемента в упорядоченную последовательность без нарушения упорядоченности. Алгоритм сортировки вставками. Однопроходный алгоритм удаления элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.</p>
7	Целочисленные алгоритмы	<p>Теорема Фибоначчи. Определений простоты числа. Разложение натурального числа на простые множители. Как получить число, записанное цифрами данного натурального числа в обратном порядке?</p>
8	Строки	<p>Определение количества слов в строке. Обращение строки. Определение, является ли строка палиндромом. Вставка подстроки в строку. Удаление подстроки из строки.</p>
9	Матрицы	<p>Определение максимального элемента матрицы и его индексов. Сортировка строк матрицы по неубыванию сумм элементов строк. Определение, является ли матрица симметричной. Определение, является ли матрица единичной. Нахождение произведения матриц.</p>

Учебным планом предусмотрено одно индивидуальное домашнее задание. Оно заключается в решении 5 задач по следующим темам:

- 1) Словесно-формульное описание линейного алгоритма для решения предложенной задачи.
- 2) Описание блок-схемой разветвляющегося алгоритма для решения предложенной задачи.
- 3) Описание блок-схемой циклического алгоритма с фиксированным числом повторений для вычисления значения выражения.

- 4) Описание блок-схемой итерационного алгоритма для вычисления значения функции, заданной на последовательности.
- 5) Описание блок-схемой итерационного алгоритма для решения задачи целочисленной арифметики.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением принципов структурного программирования
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с принципами структурного программирования	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с принципами структурного программирования	Допускает неточности в решении стандартных профессиональных задач в соответствии с принципами структурного программирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с принципами структурного программирования	Безошибочно решает стандартные профессиональные задачи в соответствии с принципами структурного программирования
Умение использовать	Не умеет использовать	Использование теоретических	Умеет использовать	Умело использует теоретические

теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	знания для выбора методики решения профессиональных задач
---	---	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не достаточно хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Профессионально владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно	Качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности
Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не может самостоятельно выполнять исследования объектов профессиональной деятельности	Выполняет исследования объектов профессиональной деятельности с посторонней помощью	При выполнении исследования объектов профессиональной деятельности иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Linux Ubuntu	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Среды программирования Dev C++ или CodeBlocks	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 384 с. .— Режим доступа:— ЭБС «IPRbooks», по паролю <https://www.iprbookshop.ru/105770.html>
2. Устинов В.В. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Устинов В.В.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 40 с.— Режим доступа:.— ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/44676>
3. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс]/ Златопольский Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 224 с.— Режим доступа:— ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/12264>
4. Окулов С.М. Задачи по программированию [Электронный ресурс]/ С.М. Окулов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 824 с.— Режим доступа:— ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/37041>
5. Брусенцева В.С. Алгоритмизация и программирование на языке Паскаль: Учеб. пособие. – 3-е изд., стереотипное. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 96 с

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО