



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н. Федонин

«30» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.08. Теория алгоритмов

Специальность:	09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник-программист
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2020

Брянск 2020

Рабочая программа
учебной дисциплины **ОП.08. Теория алгоритмов** (далее — РП)
для специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

С.С. Шепотатьева

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Программирование в компьютерных системах» ПК
БГТУ (далее — ПЦК)

от «30».08.2020г., протокол № 1

Председатель ПЦК

Е. С. Трошина

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© С.С. Шепотатьева
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 Теория алгоритмов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании на курсах переподготовки и повышения квалификации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.08 «Теория алгоритмов» относится к профессиональному учебному циклу.

Дисциплина «Теория алгоритмов» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Информатика», «Элементы математической логики»

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций.

-общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- *профессиональные:*

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- определять сложность работы алгоритмов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	55
в том числе:	
теоретические занятия	35
практические работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
оформление практических работ	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

– **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 «Теория алгоритмов»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение			2	
Введение	Содержание учебного материала		2	1-3
	1	Цели и задачи дисциплины. Общее ознакомление с разделами учебной дисциплины и методами их изучения. Взаимосвязь дисциплины «Теория алгоритмов» с другими дисциплинами. Место теории алгоритмов в практической деятельности. Практическое применение теории алгоритмов.		
Раздел 1. Теория алгоритмов			10	
Тема 1.1Неформальное понятие алгоритма	Содержание учебного материала		4	1-3
	1	Алгоритмы в математике. Основные черты алгоритмов. Необходимость уточнения понятия алгоритма. Числовые функции и алгоритмы их вычисления Способы описания алгоритмов. Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы алгоритмов. Виды алгоритмов. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надежность. Примеры алгоритмов. Алгоритм Евклида. Неформальное понятие алгоритма.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Числовые функции и алгоритмы их вычисления. Правила оформления блок-схем алгоритма. Оформление практических заданий			
	Практические занятия		2	
	Словесная форма представления алгоритма.			
Раздел 2. Универсальные алгоритмы			46	
Тема 2.1.Основные алгоритмические конструкции	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Вспомогательный алгоритм. Понятие спецификации программного продукта.		
	Практические занятия		4	
	Линейные вычислительные алгоритмы. Алгоритмы с ветвящейся структурой. Алгоритмическая структура «Выбор». Циклические алгоритмы Решение задач по составлению циклических алгоритмов.			

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4	
	Составление спецификации задачи линейной структуры. Решение задач по составлению сложных условий. Построение алгоритма с неполным ветвлением Циклические алгоритмы Оформление практических заданий			
Тема 2.2. Машина Поста.	<i>Содержание учебного материала</i>		4	
	1	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ.		
	<i>Практические занятия</i>		2	
	Составление программ для машины Поста.			
	Принцип работы программы-эмулятора машины Поста			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i>		2	
	Оформление практических заданий			
Тема 2.3 Машины Тьюринга	<i>Содержание учебного материала</i>		5	1-3
	1	Понятие вычислимой функции, разрешимого множества Устройство машины Тьюринга. Работа машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа машины Тьюринга. Конфигурации. Вычислимые по Тьюрингу функции. Примеры машин Тьюринга. Тезис Тьюринга		
	<i>Практические занятия</i>		6	
	Примеры машин Тьюринга.			
	Конструирование машин Тьюринга			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		5	
	Принцип работы программы-эмулятора машины Тьюринга. Понятие вычислимой функции, разрешимого множества			
	Оформление практических заданий			
Тема 2.4 Нормальные алгоритмы Маркова	<i>Содержание учебного материала</i>		4	
	1	Алгоритмы преобразования слов. Нормальные алгоритмы Маркова. Подстановки. Схема алгоритма. Выполнение нормального алгоритма. Примеры нормальных алгоритмов. Принцип нормализации алгоритмов. Нормально вычислимые функции.		
	<i>Практические занятия</i>		2	
	Примеры нормальных алгоритмов			
	Составление нормальных алгоритмов Маркова.			

	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Оформление практических заданий			
	Принцип нормализации алгоритмов.			
	Принцип работы программы-эмулятора нормального алгоритма Маркова.			
Раздел 3. Методы построения алгоритмов			20	
Тема 3.1. Типовые задачи поиска и сортировки данных.	Содержание учебного материала		6	1-3
	1	Последовательный поиск в неупорядоченном массиве: алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве, алгоритм поиска минимального и максимального элемента в неупорядоченном массиве. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве. Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставками.		
	Практические занятия		2	
	Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве.			
	Составление алгоритма сортировки в неупорядоченном массиве.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Задачи в одномерном массиве. Задачи в двумерном массиве. Оформление практических заданий			
Тема 3.2 Рекурсивные функции.	Содержание учебного материала		2	
	1	Рекурсия. Структура рекурсивных подпрограмм. Рекуррентные соотношения		
	Практические занятия		2	
	Разработка рекурсивных алгоритмов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Оформление практических заданий Эвристические методы.			
Раздел 4. Оценка сложности задач и алгоритмов			9	
Тема 4.1. Методы вычисления сложности алгоритмов.	Содержание учебного материала		4	1-3
	1	Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая. Эффективность алгоритма: эффективный алгоритм поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно.		
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Оформление практических заданий Оценка сложности алгоритмов поиска.			

	Оценка сложности алгоритмов сортировки.		
Итоговая аттестация в форме: экзамена			
Всего		88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории
указывается наименование

Оборудование лаборатории: компьютеры, посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор Toshiba, компьютеры, экран рулонный настенно-потолочный Da-Lite Model, принтер HP LaserJet 1020

Методическое обеспечение дисциплины: учебники

Программные средства:

- операционная система Windows XP;
- программа-эмулятор машины Поста;
- программа-эмулятор машины Тьюринга;
- программа-эмулятор нормальных алгоритмов Маркова.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Балашова Т.Е. Основы программирования на языке Pascal: учеб. пособие. – Брянск: БГТУ, 2017. – 155 с. – 15 экз.
2. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100046.html>
3. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы, - М.: Форум: Инфра-М, - 2017, - 544 с.
4. Голицына О.Л. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие для сред. проф. образован., М.: Форум, 2017. – 495 с.
5. Голицына О.Л. Языки программирования: учеб. пособие для сред. проф. образован. – М.: Форум : Инфра-М, 2017 – 400 с.
6. Коростелев Д.А. Программирование в среде Microsoft. NET: учеб. пособие: лаб. практикум. – Брянск: БГТУ, 2017. – 145 с. (фонд БГТУ)
7. Мирзоев, М. С. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. С. Мирзоев, В. Л. Матросов. — Москва : Прометей, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-907100-65-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94547.html>
8. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование :

учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев ; под редакцией В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.html>

9. Хлебников А.А. Информатика: учеб. для сред. проф. образован.. — Ростов н/Д: Феникс, 2017. — 426 с.

Дополнительные источники:

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86341.html>
2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87906.html>
3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87905.html>

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).

3.3 Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости, обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none">- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;- определять сложность работы алгоритмов	практические занятия, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Знания:	
<ul style="list-style-type: none">-основные модели алгоритмов;- методы построения алгоритмов;- методы вычисления сложности работы алгоритмов.	практические занятия, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы