

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

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_4-44.03.05.66_2017_72551

Аннотированная программа учебной дисциплины
Теория алгоритмов

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр. <small>бакалавр, магистр, специалист, преподаватель, преподаватель-исследователь</small>
Направление подготовки	44.03.05 <small>шифр</small>
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-44.03.05.66 <small>шифр</small>
	Физика, информатика <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной информатики и прикладной математики (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра физики и методики обучения физике (ОРУ) <small>наименование</small>

Сведения о разработчиках аннотированной программы учебной дисциплины

Теория алгоритмов

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05
	шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
	ФКиФМН
	наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.66
	шифр
	Физика, информатика
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование

Разработчики РП

Кандидат наук: кандидат педагогических наук, Доцент, Разова Елена Владимировна

степень, звание, ФИО

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Кандидат наук: кандидат технических наук, Доцент, Котельников Евгений Вячеславович

степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Аннотированная программа учебной дисциплины: Теория алгоритмов

Учебная дисциплина входит в учебный цикл	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Дискретная математика Комбинаторные алгоритмы Математика Практикум по решению задач на ЭВМ Программирование
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Последующие учебные дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой
Концепция учебной дисциплины	<p>Понятие «алгоритм» давно является привычным не только для математиков. Оно является концептуальной основой разнообразных процессов обработки информации. Возможность автоматизации таких процессов обеспечивается наличием соответствующих алгоритмов.</p> <p>Вплоть до 30-х годов 20 века понятие алгоритма оставалось интуитивно понятным, имевшем скорее методологическое, а не математическое значение. Появление алгоритмических проблем, положительное решение которых представлялось маловероятным, привело к необходимости уточнения понятия алгоритма. Данная проблема была решена посредством формальной теории вычислимости (частично рекурсивные функции, регистровые машины, машины Тьюринга), основные результаты которой составляют основу так называемой дескриптивной теории алгоритмов, основным содержанием которой является классификация задач по признаку алгоритмической разрешимости.</p> <p>В технику термин «алгоритм» пришел вместе с кибернетикой. Понятие алгоритма помогло, например, точно определить, что значит эффективно задать последовательность управляющих сигналов. Применение ЭВМ послужило стимулом к развитию теории алгоритмов и изучению алгоритмических моделей, к самостоятельному изучению алгоритмов с целью их сравнения по рабочим характеристикам (числу действий, расходу памяти), а также их оптимизации. Возникло важное направление в теории алгоритмов – сложность алгоритмов и вычислений. Начала складываться так называемая метрическая теория алгоритмов, основным содержанием которой является классификация задач по классам сложности. В этой области выделяются задачи получения верхних и нижних оценок сложности алгоритмов. В связи с этим получила развитие проблематика получения «относительных» нижних оценок, так называемая теория NP-полноты, связанная с труднорешаемостью переборных задач.</p> <p>В настоящее время теория алгоритмов образует теоретический фундамент вычислительных наук. Применение теории алгоритмов осуществляется как в использовании самих</p>

	<p>результатов (особенно это касается использования разработанных алгоритмов), так и в обнаружении новых понятий и уточнении старых. С ее помощью проясняются такие понятия как доказуемость, эффективность, разрешимость, перечислимость и другие.</p> <p>Перечисленные вопросы имеют важное значение для специалистов, использующих вычислительную технику в своей практической деятельности, так как играют фундаментальную роль в процессе обучения и воспитания современного человека.</p> <p>Учебная дисциплина «Теория алгоритмов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ОД.9). Она основывается на учебном материале дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Основы программирования», «Классические алгоритмы и структуры данных», «Дискретная математика» изучаемых на 1-3 курсах. В дальнейшем знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Теория алгоритмов» будут в значительной мере развиваться и углубляться в процессе изучения большинства дисциплин.</p> <p>На знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Теория алгоритмов», базируются следующие дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ «Алгоритмы: построение и анализ»; ☐ «Машинное обучение»; ☐ «Нейросетевые технологии»; ☐ «Автоматическая обработка текста». <p>Поэтому важно сформировать в ходе изучения дисциплины «Теория алгоритмов» целостную картину предмета и заложить основы дальнейшего профессионального образования.</p>
<p>Цель учебной дисциплины</p>	<p>формирование представления о предмете изучения теории алгоритмов, понятия алгоритма и вычислимой функции, которые являются фундаментальными понятиями математики и информатики</p>
<p>Задачи учебной дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование у учащихся основных понятий теории алгоритмов, таких как: <ul style="list-style-type: none"> – понятие алгоритма; – понятие вычислимой функции, разрешимого и перечислимого множества; – универсальные алгоритмические модели как основа формальной теории вычислимости; – алгоритмическая разрешимость и неразрешимость проблем; – время и емкость как мера сложности вычисления; – идентификация класса задач, разрешимых за время, ограниченное полиномом от длины входа. 2. Знакомство с основными результатами метрической и дескриптивной теории алгоритмов, а также с нерешенными

	<p>проблемами теории алгоритмов.</p> <p>3. Формирование умений и навыков по эффективному применению средств вычислительной техники;</p> <p>4. Развитие всех видов мышления в процессе творческого исследования различных методов решения задач;</p> <p>5. Воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности.</p>
Содержание учебной дисциплины	<p>Модуль 1. Основы дескриптивной теории алгоритмов</p> <p>Модуль 2. Основы метрической теории алгоритмов. Сложность вычислений</p> <p>Модуль 3. Теория NP-полноты</p> <p>Модуль 4. Подготовка и сдача промежуточной аттестации</p>
Результаты освоения учебной дисциплины	<p>Формируемые компетенции: СК-61; СК-62; СК-63;</p>