

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им.И.Н.Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
методической работе

_____ И.О.Петрищев
« 30 » августа 2017 г.

РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы

Математика. Информатика

(очная форма обучения)

Составитель: Фёдорова Е.А.,
к.п.н., доцент кафедры
информатики

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-
математического и технологического образования, протокол
от « 04 » июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Решение олимпиадных задач по программированию» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Информатика», очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Решение олимпиадных задач по программированию» является:

Систематизация знаний о типах задач, предлагаемых на школьных олимпиадах по информатике, о способах их решения и возможностях имеющихся систем программирования по решению олимпиадных задач.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Решение олимпиадных задач по программированию»

Этап формирования	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК–3)	ОР-1 основные виды олимпиад по информатике для школьников ОР-2 требования к знаниям школьникам, предъявляемые различными вилами олимпиад	ОР-3 применять знания по информатике для решения олимпиадных задач по информатике для школьников	ОР-4 навыками разработки заданий олимпиад по информатике на школьный этап олимпиады
готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	ОР-5 требования к образовательным программам по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ОР-6 осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ОР-7 методами планирования образовательных программ по учебному предмету

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Решение олимпиадных задач по программированию» является дисциплиной вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика.

Информатика», очной формы обучения (Б1.В.ДВ.3.1. Решение олимпиадных задач по программированию).

Дисциплина изучается в 5 семестре и опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1 - 4 семестрах: Алгебра, Программное обеспечение персонального компьютера, Программирование.

Результаты изучения дисциплины «Решение олимпиадных задач по программированию» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Теория алгоритмов, Информационные технологии в современном обществе, Компьютерное моделирование, Теория и методика обучения информатике.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Контроль, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
5	3	108	18	-	30	27	33	экзамен
Итого:	3	108	18	-	30	27	33	экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование разделов и тем дисциплины	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа
Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач.	2	2		2
Задачи, решаемые методом перебора	2	4		2
Задачи на поиск в ширину и поиск в	2	4		4

глубину.				
Задачи, требующие математических знаний	2	4		6
Комбинаторные задачи	2	4		4
Задачи на сортировку	2	2		2
Динамическое программирование	2	4		5
Тестирование программ	2	2		4
Организация школьной олимпиады по информатике	2	4		4
Итого	18	30		33

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач.

Ввод и вывод информации из текстовых файлов. Эффективность алгоритмов. Алгоритм работы над задачей. Рекомендуемые настройки среды программирования.

Тема 2. Задачи, решаемые методом перебора.

Перебор и методы его сокращения. Примеры задач.

Интерактивная форма: «круглый стол».

Тема 3. Задачи на поиск в ширину и поиск в глубину.

Основные понятия теории графов. Представление графов в памяти компьютера. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Примеры задач.

Тема 4. Задачи, требующие математических знаний.

Необходимые сведения из курсов алгебры, математического анализа, геометрии, теории чисел. Числа, операции над ними, реализация операций в языках программирования. Длинная арифметика – работа с числами, которые не могут быть представлены встроенными типами данных. Примеры задач

Интерактивная форма: интерактивная лекция.

Тема 5. Комбинаторные задачи

Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Генерация всех перестановок, размещений и сочетаний. Реализация на языке программирования. Примеры задач.

Тема 6. Задачи на сортировку

Методы сортировки. Эффективность методов.

Тема 7. Динамическое программирование

Метод динамического программирования, принципы динамического программирования. Задача и подзадачи. Условная и безусловная оптимизация. Реализация в языках программирования. Примеры задач.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Тема 8. Тестирование программ.

Подготовка тестов для проверки правильности программ. Ограничения времени. Командные файлы в MS-DOS. Работа с менеджером файлов. Тестирующая система для проверки исполняемых файлов. Тестирующая система для проверки файлов с исходным текстом программы..

Тема 9. Организация школьной олимпиады по информатике.

Требования к системе задач школьной олимпиады. Требования к участникам. Подготовительный этап олимпиады. Проведение олимпиады. Проверка заданий, способы оценки. Подведение итогов.

Интерактивная форма: ролевой образовательный тренинг.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения индивидуальных заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой индивидуальных заданий, которая включает восемь вариантов, в каждом из которых 8 заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример контрольной работы.

Критерии оценивания: за каждую правильно решенную задачу – 8 баллов. Правильно решённой считается задача, прошедшая все тесты в автоматизированной системе проверки и набравшая 100% (статус ОК).

1. Ход короля.

Шахматный король ходит по горизонтали, вертикали и диагонали, но только на 1 клетку. Даны две различные клетки шахматной доски, определите, может ли король попасть с первой клетки на вторую одним ходом.

Формат ввода

Программа получает на вход четыре числа от 1 до 8 каждое, задающие номер столбца и номер строки сначала для первой клетки, потом для второй клетки.

Формат вывода

Программа должна вывести YES, если из первой клетки ходом короля можно попасть во вторую или NO в противном случае.

Примеры

Тест 1

Входные данные:

4

4

5

5

Вывод программы:

YES

2. Узник замка Иф.

За многие годы заточения узник замка Иф проделал в стене прямоугольное отверстие размером D×E. Замок Иф сложен из кирпичей, размером A×B×C. Определите, сможет ли узник выбрасывать кирпичи в море через это отверстие, если стороны кирпича должны быть параллельны сторонам отверстия.

Формат ввода

Программа получает на вход числа A,B,C,D,E.

Формат вывода

Программа должна вывести слово YES или NO.

Примеры

Тест 1

Входные данные:

1

1

1

1

1

Вывод программы:

YES

Тест 2

Входные данные:

2

2

2

1

1

Вывод программы:

NO

3. Упаковка.

В одну транспортную компанию поступил заказ на перевозку двух ящиков из одного города в другой. Для перевозки ящики решено было упаковать в специальный контейнер. Ящики и контейнер имеют вид прямоугольных параллелепипедов. Длина, ширина и высота первого ящика — l_1, w_1 и h_1 , соответствующие размеры второго ящика — l_2, w_2 и h_2 . Контейнер имеет длину, ширину и высоту l_c, w_c и h_c .

Поскольку ящики содержат хрупкое оборудование, после упаковки в контейнер каждый из них должен остаться в строго вертикальном положении. Таким образом, ящики можно разместить рядом или один на другом. Для надежного закрепления в контейнере стороны ящиков должны быть параллельны его сторонам. Иначе говоря, если исходно ящики были расположены так, что все их стороны параллельны соответствующим сторонам контейнера, то каждый из них разрешается перемещать и поворачивать относительно вертикальной оси на угол, кратный 90 градусам.

Разумеется, после упаковки оба ящика должны полностью находиться внутри контейнера и не должны пересекаться.

Выясните, можно ли поместить ящики в контейнер с соблюдением указанных условий.

Формат ввода

Во входных данных записаны числа $l_1, w_1, h_1, l_2, w_2, h_2, l_c, w_c$ и h_c . Все размеры — целые положительные числа, не превышающие 1000. Числа в строках разделены пробелами.

Примеры.

Тест 1

Входные данные:

2

2

3

3

3

3

3

5

3

Вывод программы:

YES

Тест 2

Входные данные:

2

3

3

3

2

3

4

4

4

4. Спички.

Вдоль прямой выложены три спички. Необходимо переложить одну из них так, чтобы при поджигании любой спички сгорали все три. Для того чтобы огонь переходил с одной спички на другую, необходимо чтобы эти спички соприкасались (хотя бы концами).

Требуется написать программу, определяющую, какую из трех спичек необходимо переместить.

Формат ввода

Вводятся шесть целых чисел : $l_1, r_1, l_2, r_2, l_3, r_3$ — координаты первой, второй и третьей спичек соответственно ($0 \leq l_i < r_i \leq 100$). Каждая спичка описывается координатами левого и правого концов по горизонтальной оси OX.

Формат вывода

Выведите номер искомой спички. Если возможных ответов несколько, то выведите наименьший из них. В случае, когда нет необходимости перемещать какую-либо спичку, выведите 0. Если же требуемого результата достигнуть невозможно, то выведите -1.

Примеры.

Тест 1

Входные данные:

0

2

4

5

3

6

Вывод программы:

1

Тест 2

Входные данные:

1

2

9

10

12

20

Вывод программы:

3

Тест 3

Входные данные:

1

5

0

1

4

8

Вывод программы:

0

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений)

1. Система тренировок для подготовки к олимпиаде
2. Задачи на тему «Антагонистические игры»
3. Задачи на технику программирования.
4. Задачи на метод половинного деления

5. Задачи на синтаксический анализ
6. Задачи на свободную тему

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Аббязова М.Г. Автоматизация проверки решения олимпиадных задач по программированию. В сборнике: Образование и информационная культура: теория и практика Материалы Международной заочной научно-практической конференции. Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова. 2015. С. 6-8.
2. Аббязова М.Г. Об олимпиадных задачах по информатике. В сборнике: Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов. 2015. С. 184-187.
3. Аббязова М.Г., Беляева Е.В., Данилова Ю.П. Программирование на языке Паскаль. Ульяновск, 2006.
4. Титаренко Ю.И., Шубович В.Г., Федорова Е.А., Аббязова М.Г. Лабораторный практикум по программированию для бакалавров. Ульяновск, 2015.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном	Теоретический (знать) современные информационные технологии получения и обработки различной	ОР-1 основные виды олимпиад по информатике для школьников ОР-2 требования к знаниям		

информационно м пространстве	информации, современные гипотезы и концепции информационног о пространства, основные тенденции развития информационног о общества	школьникам, предъявляемые различными вилами олимпиад		
	Модельный (уметь) ориентироваться в информационны х потоках современного общества		ОР-3 применять знания по информатике для решения олимпиадных задач по информатике для школьников	
	Практический (владеть) навыками получения и обработки информации на основе современных цифровых технологий			ОР-4 навыками разработки заданий олимпиад по информатике на школьный этап олимпиады
ПК-1 готовность реализовывать образовательны е программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательны х стандартов	Теоретический (знать) требования к образовательным программам по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ОР-5 требования к образовательны м программам по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
	Модельный (уметь) осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		ОР-6 осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
	Практический (владеть)			ОР-7 методами

	методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов			планирование образовательных программ по учебному предмету
--	--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п /п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОР)						
			1	2	3	4	5	6	7
			ОК-3				ПК-1		
1	Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач.	ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы		+	+	+			
2	Задачи, решаемые методом перебора	ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы		+	+	+			
3	Задачи на поиск в ширину и поиск в глубину.	ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы		+	+	+			
4	Задачи, требующие математических знаний	ОС-2 Мини выступление перед группой						+	+
5	Комбинаторные задачи	ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы		+	+	+			
6	Задачи на сортировку	ОС-2 Мини выступление перед группой						+	+
7	Динамическое программирование	ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы		+	+	+			
8	Тестирование программ	ОС-2 Мини выступление перед группой						+	+
9	Организация школьной олимпиады по информатике	ОС-1 Контрольная работа	+					+	
	Промежуточная аттестация		ОС-4 экзамен						

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, итоговой и текущих лабораторных работ, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Контрольная работа

Контрольная работа представляет собой индивидуальный набор задач (образец работы приведен в п.6 программы). За каждую правильно решенную задачу начисляется 8 баллов. правильно решённой считается задача, прошедшая все тесты в автоматизированной системе проверки и набравшая 100% (статус ОК).

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает основные виды олимпиад по информатике для школьников	Теоретический (знать)	16
Знает требования к образовательным программам по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Теоретический (знать)	16
Всего		32

ОС-2 Мини выступление

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Умеет осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Модельный (уметь)	6
Владеет методами планирования образовательных программ по учебному предмету	Практический (владеть)	6
Всего		12

ОС-3 Защита итоговой лабораторной работы

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Знает требования к знаниям школьникам, предъявляемые различными видами олимпиад	Теоретический (знать)	4
Умеет применять знания по информатике для решения олимпиадных задач по информатике для школьников	Модельный (уметь)	4
Владеет навыками разработки заданий олимпиад по информатике на	Практический (владеть)	4

школьный этап олимпиады		
Всего:		12

ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания зачета:

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Обучающийся знает структуры данных, применяемые для решения задач по программированию, базовые алгоритмы обработки структур данных, типы задач, предлагаемых на олимпиадах по программированию различных уровней, принципы организации олимпиады по информатике	Теоретический (знать)	0-20
Обучающийся умеет определить тип олимпиадной задачи, оценить уровень сложности задачи, определить метод решения, необходимые структуры данных, реализовать решение на одном из языков программирования	Модельный (уметь)	21-44
Обучающийся владеет методами подбора тестов для проверки правильности решения, проведения тестирования программ, организации олимпиады по информатике школьного уровня	Практический (владеть)	45-64

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Линейные алгоритмы и ветвления.
2. Ввод, вывод.
3. Решение квадратного уравнения.
4. Циклы.
5. Массивы. Нахождение суммы элементов массива. Максимальные и минимальные элементы массива.
6. Записи.
7. Работа с типизированными файлами.
8. Внутренние сортировки. Методы прямого включения, прямого выбора. Метод прямого обмена (пузырька). Метод Шелла. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка Хоара. Поиск k-й статистики.
9. Подпрограммы. Процедуры и функции.

10. Рекурсия. Вычисление факториала.
11. Поиск в лабиринте. Проверка наличия пути. Вычисление пути.
Поиск в лабиринте. Вычисление всех путей и оптимального пути в лабиринте.
12. Битовые операции. Моделирование теоретико-множественных операций.
13. Динамические структуры данных. Линейные списки.
14. Поиск элемента в массиве. Двоичный поиск. Поиск элемента в массиве с помощью золотого сечения.
15. Внешние сортировки. Слияние. Прямое слияние.
16. Деревья. Основные понятия. Реализация бинарного дерева.
17. Задача о восьми ферзях.
18. Задача об устойчивых браках.
19. Решение школьных олимпиадных задач.
20. Принципы составления олимпиадных задач. Особенности их решения.
21. Роль математики в решении задач по информатики.
22. Базовые алгоритмы.
23. Объектно-ориентированный подход к разработке графического интерфейса пользователя.
24. Компонентный и событийный подход в разработке пользовательских интерфейсов.
25. Использование и создание элементов управления.
26. Использование нестандартных элементов управления.
28. Web-страницы с динамическим содержимым.
29. Использование скриптов на стороне клиента и на стороне сервера.
30. Системы управления контентом сайтов.
31. Классические и интеллектуальные методы поиска информации.
32. Дескрипторный поиск: одноуровневый и многоуровневый.
33. Особенности поиска информации в интернет.
34. SEO-оптимизация.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме письменной индивидуальной работы по теоретическим вопросам курса. Регламент – 10- 20 минут на одно задание.	Задания по вариантам
2.	Доклад, устное сообщение (мини-выступление)	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на первых семинарских занятиях, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. За неделю до выступления студент должен согласовать с	Темы докладов

		преподавателем план выступления. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
3.	Отчет по итоговой лабораторной работе	Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное и во внеаудиторное время (сбор материала по теме работы). Текущий контроль проводится в течение выполнения лабораторной работы. Прием и защита работы осуществляется на последнем занятии или на консультации преподавателя.	Задания для выполнения итоговой лабораторной работы
5.	Экзамен в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине 5 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	9
2.	Посещение лабораторных занятий	1	15
3.	Работа на занятии	12	180
4.	Контрольная работа	32	32
5.	Экзамен	64	64
ИТОГО:	3 зачетных единицы		300

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Экзамен
5 семестр	Разбалловка по видам работ	9 x 1=9 баллов	15 x 1=15 баллов	15 x 12=180 баллов	32 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов тах	24 баллов тах	204 баллов тах	236 баллов тах	300 баллов тах

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам 5 семестра, студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой четырёхбалльной шкале, характеризующей качество освоения студентом знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (ЗЗЕ)
«отлично»	451-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-271
«неудовлетворительно»	менее 150

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Смирнов А.А. Технологии программирования: Учебно-практическое пособие. – М. : Изд. Центр ЕАОИ, 2011. - 191 с. Режим доступа:
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=90777
2. Брудно, Александр Львович. Олимпиады по программированию для школьников [Текст] / под ред. Б. Н. Наумова. - Москва : Наука, 1985. - 96 с.
3. Практикум по программированию на языке Паскаль: учебное пособие. Часть 1 /Е.С.Комарова. – М.-Берлин: Директ-медиа, 2015. – 85 с. Режим доступа:
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=426942
4. Иванова, Галина Сергеевна. Программирование [Текст] : учебник. - 3-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2014. - 425,[1] с. - (Бакалавриат). - Список лит.: с. 426. - ISBN 978-5-406-03447-7
5. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си : Методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003. - 160 с. - ISBN 5-94087-104-6. URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57176>
6. Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal : учебное пособие / Т.А. Андреева. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 234 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-405-8.URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232980>
7. Слабнов, В. Д. Программирование на C++ : лекции / В.Д. Слабнов. - Казань : Познание, 2012. - 136 с. - ISBN 978-5-8399-0386-9. URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222>

Дополнительная литература

1. Борисенко В.В. Основы программирования:[учеб. пособие]/ В.В.Борисенко; Интернет ун-т информ. технологий. –М.: Интернет- ун-т информ. технологий, 2005. -328 с. Режим доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=232996
2. Окулов, Станислав Михайлович. Программирование в алгоритмах [Текст] . - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. - 341 с.

3. Лавров, Святослав Сергеевич. Программирование. Математические основы, средства, теория [Текст] : [учеб. пособие]. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2001. - 317 с.
4. Андреева, Татьяна Анатольевна. Программирование на языке Pascal [Текст] : учеб. пособие. - Москва : Интернет-университет информационных технологий ; : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 234 с.
5. Арсак, Жак. Программирование игр и головоломок [Текст] / пер. с фр. А. И. Штерна. - Москва : Наука, 1990. - 220 с.
6. Епанешников, В. А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 : учебно-справочное пособие / В.А. Епанешников; А.М. Епанешников. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2004. - 363 с. - ISBN 5-86404-116-5. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89284>
7. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р.Ю. Царев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4.
- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

- <http://olymp.ifmo.ru> Открытые олимпиады по информатике
- <http://informatics.mccme.ru/> Дистанционная подготовка по информатике и система автоматизированной проверки решения задач
- <https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programmirovaniya/home/welcome> Основы программирования на Python и система автоматизированной проверки решения задач

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать

уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

***Лабораторная работа № 1.* Простые алгоритмические задачи.**

Цель работы: выполнив предложенные задания, научиться применять типовые алгоритмы работы с числами, строками, массивами и файлами к решению олимпиадных задач

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Типовые алгоритмы решения задач», ответить на контрольные вопросы.

Содержание работы:

Необходимые для решения задач типовые алгоритмы обработки одномерных массивов:

- Заполнение, вывод элементов массива
- Сумма, произведение элементов
- Выбор по условию
- Максимальный (минимальный) элемент
- Вставка, удаление элементов
- Инвертирование элементов

Необходимые типовые алгоритмы обработки строк:

- "Разбор" числа на цифры, помещение каждой цифры в ячейку массива.
- "Разбор" строки, помещение каждого символа в ячейку массива.
- "Разбор" предложения, помещение каждого слова в ячейку массива.

Вопросы.

- Какова зависимость индексов элементов, которые мы меняем местами при выполнении инвертирования элементов массива от счетчика цикла?

- Что произойдет, если в типовом алгоритме инвертирования элементов массива счетчик цикла отработает до n (n - количество элементов в массиве)?
- Что произойдет, если в типовом алгоритме вставки элементов перемещение элементов с i -ной в $(i+1)$ -ую позицию производить не с конца массива, а начиная с номера вставляемого элемента?
- Каково назначение функций $\text{length}(a)$ и $\text{copy}(a,k,n)$?
- Сформулируйте алгоритм перевода числа из n -ричной системы счисления в 10-ую.
- Сформулируйте алгоритм перевода числа из 10-тичной системы счисления в n -ричную.

Упражнения

- Найти произведение четных, сумму отрицательных, количество нулевых элементов одномерного массива размерностью 10, заполненного с клавиатуры.
- Удалить максимальный элемент из одномерного массива размерностью 10, заполненного с клавиатуры. Вставить после минимального элемента ноль.
- Ввести число. Найти произведение четных цифр в нем.
- Ввести число в десятичной системе счисления. Определить, чего больше - нулей или единиц в его двоичном представлении?
- Ввести предложение. Найти, сколько слов в нем начинается и заканчивается одной и той же буквой.

Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в письменном виде.

Лабораторная работа № 2. Простые алгоритмы сортировки массива.

...

Лабораторная работа № 3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую

...

Лабораторная работа № 4. Продвинутое алгоритмы сортировки массива.

...

Лабораторная работа № 5. Поиск с возвратом.

...

Лабораторная работа № 6. Метод ветвей и границ.

...

Лабораторная работа № 7. Динамические списки.

...

Лабораторная работа № 8. Тестирование олимпиадных задач.

...

Лабораторная работа № 9. Арифметика и числовые алгоритмы

...

Лабораторная работа № 10. Алгоритмы на графах

...

Лабораторная работа № 11. Комбинаторные алгоритмы

...

Лабораторная работа № 12. Игры и стратегии

...

Лабораторная работа № 13. Разбор выражений. Конечные автоматы

...

Лабораторная работа № 12. Методы глобальной оптимизации

...

Лабораторная работа № 12. Жадные алгоритмы

...

Подготовка к устному докладу.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение итоговой лабораторной работы.

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий студенты выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Подготовка к тесту.

При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- * Архиватор 7-Zip,
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
- * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
- * Среды программирования Pascal, Lazarus, C++, Python,
- * Браузер Google Chrome.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 419/419а для лабораторных и практических занятий	Посадочные места – 38; Доска магнитно-маркерная двуст. поворотная передвижная -1шт; Компьютер в сборе Intel Core i 5-3450/Gigabyte -25 шт; Коммутатор TP-Link -1шт; Экран настенный- 1шт;	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт

	<p>Доска зеленая трехстворчатая – 1 шт; Доска для мела магнитная поворотная передвижная зеленая-1шт; Проектор потолочный Epson-1шт; Экран настенный с электроприводом Digis DSEM 16102806 -1шт; Стул ученический -38 шт; Стол ученический двухместный -5 шт; Стол однотумбовый -2 шт; Стол компьютерный прямой-15 шт; Кондиционер -2 шт; Жалюзи -4шт; Огнетушитель -1 шт; Сейф-1шт.</p>	<p>№1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 49263379, государственный контракт № 10-11-оаз ГК от 24.08.2011 действующая лицензия 09.2011 * Офисный пакет программ Microsoft Office ProPlus 2010 OLP NL Academic, Open License: 49263379, государственный контракт № 10-11-оаз ГК от 24.08.2011 действующая лицензия 09.2011 * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
<p>Аудитория № 105 для лекционных занятий</p>	<p>Посадочные места - 100 Мультимедийный комплекс для аудитории в составе: Компьютер, проектор, акустическая система, интерактивный проектор. -1шт; Комплект аудиторной мебели – -1шт; Витрина выставочная – 3 шт; Трибуна – 1 шт; Тумба стеклянная – 1 шт; Кондиционер кассетный MDV-1шт; Жалюзи- 5шт; Доска магнитно-маркерная – 1 шт; Доска учебная одностворчатая – 1 шт.</p>	

Для самостоятельной работы студентов:

<p>Читальный зал, электронная библиотека</p>	<p>Ноутбук Lenovo IdeaPad B590 Intel Pentium Dual-Core B960 2.2ГГц 4G/500G/DVD-RW15.6*/Windows 7 Home -7шт; Ноутбук 15,6 ACER Packard Bell EasyNote ENTE11HC-B9604G50MNKS-8шт; Стол-18 шт; Стол преподавателя-1шт;</p>
--	---

	Библиотечная кафедра-1шт; Книжный стеллаж-1шт; Шкаф-стеллаж комбинированный -5шт; Стул Джуно-52шт; Стойка для рекламных материалов напольная сетчатая на 9 лотков-3шт; Тюль -8шт; Шторы кричневые-15шт; Шкаф пожарный ШПК-002-1шт; Колонны-15шт; Арк.стекло-24шт.
Медиацентр	73 моноблока, соединённых локальной компьютерной сетью; Беспроводная сеть Wi-Fi; Стационарный проектор-1шт; Экран-1шт; ЖК-монитор-5шт; ЖК-панели-2шт; Система видеоконференцсвязи – PolycomHDX6000HD-1шт; Акустическая система-1шт; Вокальная аудиосистема и акустические колонки-1 комплект; Секционные столы-18шт; Трибуна -1шт; Огнетушитель -2шт; Кондиционер -2шт; Пожарный шкаф ПК-6, -1шт; Стул Джуно -75шт; Стойка для книг-3 шт; Стол преподавательский -1шт; Карниз-6 шт; Шторы сиреневые -12 шт; Тюль-6 шт; Арк.стекло-18 шт; Колонны-4шт; Часы настенные-1шт.