



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Педагогический институт
Кафедра Информатики и методики обучения информатике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

«21» июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ОД.25 Практикум по решению задач на ЭВМ

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9
от «20» июня 2018 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Информатики и
методики обучения информатике

Протокол № 20
от «2» июня 2018 г.

Зав. кафедрой _____ Е.Н. Иванова

Иркутск 2018 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	4
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	5
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): а) основная литература; б) дополнительная литература; в) программное обеспечение; г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	7
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	8
10. Образовательные технологии	8
11. Оценочные средства (ОС)	9

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

– обобщение, систематизация и углубление полученных ранее профессиональных знаний и умений посредством решения компетентностных практико-ориентированных задач с использованием изученных ранее информационных технологий соответствующего им инструментария.

Задачи дисциплины:

- углубление изучения содержания учебного материала посредством задачного подхода в обучении;
- совершенствование умений и навыков решения профессиональных задач;
- формирование общего подхода к решению поставленной перед обучаемым практико-ориентированной задачи;
- подготовка к практической деятельности в профессиональной среде.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Практикум по решению задач на ЭВМ» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла учебного плана. Для изучения данной дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями, полученными в рамках изучения таких дисциплин как «Программное обеспечение ЭВМ», «Основы алгоритмизации» («Этапы решения задач на ПК»), «Языки программирования высокого уровня» («Инструментальные системы разработки ПО»), «Языки и методы программирования». Дисциплина «Практикум по решению задач на ЭВМ» является предшествующей и преемственной для таких дисциплин как «Педагогические программные средства», «Технология Java», «Компонентная модель Java».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Практикум по решению задач на ЭВМ» направлен на развитие следующих компетенций:

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

СПКИ-1 - готовность к применению теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности.

ПК-11 - готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Знать:

- суть информационных процессов и информационного моделирования, применяемого при решении задач с помощью ЭВМ (ОК-3, СПКИ-1, ПК-11);
- методы решения профессиональных задач в предметной области информатики (СПКИ-1).

Уметь:

- описывать на языке программирования полученную в ходе построения математической модели задачи форму представления данных этой задачи (ОК-3, СПКИ-1);
- создавать информационную модель объектов и явлений, описываемых в условии решаемой задачи (СПКИ-1, ПК-11);
- осуществлять поиск необходимых средств, методов и приемов информатики для решения поставленной задачи (ОК-3, СПКИ-1);

Владеть:

1.6. Динамические структуры данных (списки, стеки, очереди, деревья). Типовые задачи на динамические структуры данных.

Раздел 2. Решение задач, предполагающих творческий подход при выборе программного обеспечения

2.1. Выбор, описание и выполнение индивидуальной задачи (разработка АРМ, ЭОР, игры, автоматизированной системы и т.д.)

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		1	2							
1	Педагогические программные средства	1	2							
2	Технология Java	1								
3	Компонентная модель Java	1								

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Решение задач с использованием языков и систем программирования	Массивы				4	4	8
		Указатели					10	10
		Строки. Структуры					10	10
		Файлы					10	10
		Подпрограммы					10	10
		Динамические структуры данных					10	10
2	Решение задач, предполагающих творческий подход при выборе программного обеспечения	Выбор, описание и выполнение индивидуальной задачи (разработка АРМ, ЭОР, игры, автоматизированной системы и т.д.)					10	10

6. Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Массивы	4	Отчет по лабораторной работе	ОК-3, СПКИ-1, ПК-11

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-3	Массивы	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	4
4-6	Указатели	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	10
7-9	Строки. Структуры	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	10
10-12	Файлы	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	10
13-15	Подпрограммы	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	10
16-18	Динамические структуры данных	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	Задания по вариантам	№№ 1-4 из списка основной литературы, №№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	10
19-22	Выбор, описание и выполнение индивидуальной задачи	Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Само-	Описать техническое задание на	№№ 1-4 из списка основной литературы,	10

	(разработка АРМ, ЭОР, игры, автоматизированной системы и т.д.)	стоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий.	проект по выбранной теме	№№ 1-2 из списка дополнительной литературы. Ресурсы сети Интернет.	
--	--	--	--------------------------	--	--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

1. Выполнение индивидуальных заданий по вариантам. Каждый вариант предполагает решение нескольких задач. Решение каждой задачи оформляется в виде отчета в соответствии со схемой решения задач на ЭВМ.

2. Самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения индивидуальных заданий, осуществляется с помощью литературных источников, справочной литературы из фонда библиотеки, а также с помощью сети Интернет.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии): курсовая работа не предусмотрена.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Баженова, И. Ю. Языки программирования [Электронный ресурс] : учеб. для студ. учрежд. высш. проф. образования, обуч. по направл. "Фундамент. информатика и информ. технологии" и "Информ. безопасность" / И. Ю. Баженова. – ЭВК. – М. : Академия, 2012. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – 20 доступов. – ISBN 978-5-7695-6856-5.

2. Головин, И. Г. Языки и методы программирования [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. 010400 "Прикл. математика и информ." и 010300 "Фундамент. информ. и информ. технологии" / И. Г. Головин. – ЭВК. – М. : Академия, 2012. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – 20 доступов.

3. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ [Электронный ресурс] / Е. А. Конова. - Москва : Лань", 2016. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72986. - Режим доступа: ЭБС "Издательство Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-2020-9.

4. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации программирования [Текст] : учебник / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 392 с. – ISBN 978-5-7695-8187-8 всего 10 экз.

б) дополнительная литература

1. Информатика и программирование. Основы информатики [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Программная инженерия". – ЭВК. – М. : Академия, 2012. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". – 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-8144-1.

2. Ульянов, В. С. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие / В. С. Ульянов ; ред. Е. А. Черкашин ; рец. И. С. Абдрахимов ; Иркутский гос. ун-т, Ин-т мат., экон. и информ. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. – 108 с. – ISBN 978-5-9624-0705-0 всего 56 экз.

в) программное обеспечение:

ОС Windows, антивирус, офисный пакет LibreOffice, OpenOffice, MS Office, архиватор PeaZip, медиа-плеер VLC, браузер Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader, системы программирования Eclipse, NetBeans, Code::Blocks, СКМ Maxima, Scilab.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. ЭБС «Библиотех».
2. ЭБС «Издательство «Лань».
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ».
4. ЭБС «Айбукс».
5. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
6. ИНФОСАЙТ.РУ – библиотека гостей, стандартов и нормативов.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (неограниченный доступ к сети Интернет); помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде организации.

Техническое обеспечение:

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная, интерактивная доска.

10. Образовательные технологии:

В рамках дисциплины применяется традиционные технологии обучения (объяснительно-иллюстративные технологии) в сочетании с технологиями, основанными на повышении эффективности управления и организации учебного процесса, а именно компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

По видам занятий, предусмотренных учебным планом, и видам учебной деятельности, реализуемой в рамках настоящей дисциплины, компьютерные технологии обучения характеризуются следующими аспектами их применения:

Вид занятия	Вид деятельности студента	Компьютерные технологии обучения (технологическое направление)
Лабораторная работа	Изменение воспринятой и запомненной информации, ее применение с учетом новых условий, либо получение новой информации (продуктивная деятельность)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Применение интерактивных технических средств при демонстрации применения различных методов, способов и приемов решения практических (профессиональных) задач. 2. Применение специального программного обеспечения, необходимого для решения профессиональных задач и проведения компьютерных (численных) экспериментов.

		3. Информационная поддержка учебного процесса посредством хранилищ данных, портала.
--	--	---

Учитывая, что дисциплина предполагает организацию самостоятельной работы обучающихся, то наряду с указанными видами деятельности, также студентами реализуется поисковая деятельность в направлении обозначенной проблемы (проблемно-ориентированная деятельность) либо без указания направления поиска (поисковая деятельность). В этом случае в рамках дисциплины предполагается использование также информационно-образовательных ресурсов сети Интернет (тексты, видео-лекции ученых и т.д.) и баз данных источников информации вуза как одного из технологических направлений в рамках компьютерных технологий обучения

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются	Оценочные средства
1	Текущий	Все разделы	ОК-3, СПКИ-1, ПК-11	Отчет по индивидуальным заданиям.
2	Промежуточный	Все разделы	ОК-3; СПКИ-1, ПК-11	Собеседование по одному из теоретических вопросов дисциплины к зачету и одна задача.

Этап формирования компетенции

Код компетенции	Этап
ОК-3	2
СПКИ-1	2
ПК-11	2

Соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность оценочных заданий (Даются содержательные формулировки каждого из оценочных заданий)
		Задания
1	2	3
ОК-3	способность использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия); – выполнение индивидуальных заданий (задач) – подготовка отчета по лабораторной работе
СПКИ-1	готовность к применению теоретических знаний и практических умений в профес-	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение индивидуальных заданий (задач) – подготовка отчета по лабораторной работе

	сиональной деятельности.	
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение индивидуальных заданий (задач) – подготовка отчета по лабораторной работе

Карта оценки компетенций

Шифр компетенции и ее содержание	Показатели (наблюдаемые признаки)	Критерии	Вид оценочного средства
<i>ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</i>	Способность выполнять анализ и декомпозицию решаемой задачи (независимо от предметной области) с целью поиска ее решения	Выделена предметная область задачи	Индивидуальное задание (задача)
		Выделено требование задачи	
		Выделены качественные характеристики объектов задачи	
		Выделены количественные характеристики объектов задачи	
		Указаны существенные характеристики объектов задачи для достижения требования задачи	
		Сделан вывод о корректности содержательной постановки задачи	
	Способность преобразовывать содержательную постановку задачи в формальную посредством формальных языков (язык математики)	Выделены исходные данные задачи	
		Определена ОДЗ величин в составе исходных данных	
		Выделены выходные данные задачи	
		Определена ОДЗ величин в составе выходных данных	
		Установлена связь между выходными и исходными данными	
		Обоснована адекватность построенной математической модели	
	Способность формулировать условия и ограничения на функционирование будущей компьютерной модели (программы) явления или процесса, описанной в задаче	Определена спецификация величин, участвующих в построении алгоритма решения задачи	
		Сформулированы условия и ограничения на функционирование будущей компьютерной модели (программы, приложения)	
Способность осуществлять выбор метода решения задачи	Обоснован и описан метод решения задачи		
Способность описывать	Приведено описание алго-		

	алгоритм решения либо объектную модель поставленной задачи	ритма решения задачи (либо объектной модели) в соответствии с этапами работы с конкретным программным средством, выбранным для построения компьютерной модели (программы, приложения) Произведено преобразование алгоритма решения задачи в систему команд исполнителя (на язык программирования и т.п.)	
<i>СПКИ-1 - готовность к применению теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности.</i>	Готовность осуществлять контроль и оценку правильности решаемой задачи	Выполнен подбор тестов для проверки функционирования компьютерной модели (программы, приложения) явления или процесса, описанного в задаче	Индивидуальное задание (задача)
		Произведена отладка программы на системе тестов либо проведен компьютерный эксперимент	
	Готовность корректировать собственную деятельность в контексте решаемой задачи и устранять допущенные ошибки	Выявлены типы ошибок, допущенных в ходе построения алгоритма решения задачи либо построения компьютерной модели (программы, приложения и т.п.)	Устранены выявленные ошибки
Умение интерпретировать полученные в ходе решения результаты и оценивать их адекватность		Установлена связь между полученными в ходе компьютерного моделирования данными и характеристиками объектов задачи Сформулированы выводы по результатам тестирования компьютерной модели (программы, приложения)	
<i>ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</i>	Умение осуществлять декомпозицию задачи по программированию с целью построения компьютерной модели явления или процесса, описанного в условии, для дальнейшего его исследования согласно требованию задачи	Умение выполнять решение задачи в соответствии с этапами решения задач на ЭВМ Умение проводить компьютерный эксперимент и формулировать выводы об исследуемом явлении или процессы на основе полученных результатов.	Индивидуальное задание (задача)

Шкала оценки уровня сформированности компетенции

Каждый критерий наблюдаемого признака (показателя) компетенции оценивается по шкале от 0 до 2 баллов:
0 баллов – не выполнен либо выполнен неверно;

1 балл – выполнен частично (имеются неточности);

2 балла – полностью выполнен.

Отчет по индивидуальным заданиям лабораторной работы считается зачтенным, если зачтены все индивидуальные задачи.

Индивидуальная задача считается зачтенной, если сумма баллов, набранных в процессе оценки критериев наблюдаемых признаков для каждой компетенции в отдельности (уровень сформированности компетенции), составил не менее 60% от максимально возможной суммы.

Расчет доли набранных баллов для компетенции от максимально возможной суммы баллов по данной компетенции (уровень сформированности компетенции) осуществляется по формуле:

$$b = \frac{s}{2k} \cdot 100\% ,$$

где b – уровень сформированности компетенции (%), s – суммарный балл по критериям всех наблюдаемых признаков компетенции, k – общее количество критериев по всем наблюдаемым признакам компетенции.

11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в виде оценки (зачтено/не зачтено) индивидуальных задач по определенной теме, предлагаемых студенту для самостоятельного решения. Индивидуальные задания являются частью лабораторных работ. Решение каждой задачи оформляется в форме отчета согласно этапам решения задач на ЭВМ.

Форма отчета по задаче

Задача № 1. *Текст задачи*

1. **Постановка задачи**
2. **Математическая модель**

Исходные данные: ...

Выходные данные: ...

Связь: ...

3. **Техническое задание**

3.1. Таблица внешней спецификации

Вид данных	Наименование величины (переменной)	Тип	ОДЗ	Назначение	Единицы измерения

3.2. Формулировка условий и ограничений

Условия на исходные данные	Действие алгоритма (программы)
1.	
2.	
...	

4. Проектирование тестов

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Примечание

5. Алгоритмизация

алгоритм решения задачи

6. Программирование

программный код

Демонстрационный вариант индивидуального задания

Задание 1. Написать приложение для поиска решения системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Поиск обратной матрицы реализовать с помощью алгебраических дополнений.

Неполное решение:

```
function A = InputMatrix(m)
    for i = 1:m
        for j = 1:m
            s='A('+string(i)+', '+string(j)+)';
            A(i,j) = evstr(x_dialog(s,))
        end
    end
endfunction
x=InputMatrix(3)
function A = Invert(B)
    delta = det(B)//определитель матрицы B
    dimantion = size(B) //поиск размера матрицы
    m = dimantion(1) //количество строк
    n = dimantion(2) // количество столбцов

    for i=1:m
        for j=1:m
            C=B
            C(j,:) = []
            C(:,i) = []
            A(i,j) = (-1)^(i+j)*det(C)
            disp(A(i,j))
        end
    end
    A=1/delta*A
endfunction
function X = solve()

    //ввод m
    //ввод основной матрицы системы A

    //ввод вектора-столбца свободных членов
    // поиск обратной матрицы
    // решение системы (произведение обратной матрицы и вектора-столбца)
endfunction
```

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Вопросы к зачету

1. Понятие массива. Виды массивов. Описание массивов. Обработка массивов.
2. Методы сортировки массивов.
3. Указатели. Описание указателей. Арифметика указателей. Ссылки.
4. Динамические массивы.
5. Строки. Описание строковых величин. Операции над строками. Функции обработки строк.
6. Структуры. Массивы структур.
7. Объединения.
8. Динамические структуры данных. Списки. Виды списков. Описание списков
9. Динамические структуры данных. Очереди. Стек.
10. Динамические структуры данных. Задачи на графах. Бинарные деревья.

Зачет выставляется в том случае, если выполнены следующие требования:

1. Получен верный и полный ответ на теоретический вопрос из списка вопросов к зачету.
2. Зачтены все лабораторные работы по дисциплине.
3. Обучающийся проявил владение каждой компетенцией, развиваемых в рамках дисциплины, на уровне не менее 60% в процессе решения полученной на зачете типовой задачи.

Разработчик:

доцент Лесников И.Н.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.