



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра Алгебраических и информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИМИТ ИГУ
 **М.В. Фалалеев**
«19» мая 2021 г.



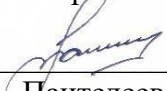
Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) Б1.О.12 Информатика
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки Проектирование и разработка информационных систем
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения очная

Согласовано с УМК Института математики
и информационных технологий
Протокол № 4 от «19» мая 2021 г.

Председатель  _____
Антоник В.Г.

Рекомендовано кафедрой Алгебраических и
информационных систем ИМИТ ИГУ:
Протокол № 11 от «29» апреля 2021 г.

Зав. кафедрой  _____
Пантелеев В.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	42.	Место дисциплины в структуре опп во	43.
Требования к результатам освоения дисциплины	44.	Содержание и структура дисциплины	74.1.
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ	74.2.	План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	84.3.
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	104.4.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	144.5.
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)	175.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	186.
Материально-техническое обеспечение дисциплины	187.	Образовательные технологии	188.
Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	19		

1. Цели и задачи дисциплины

Цель

Формирование у студентов базовых знаний в области информатики и программирования.

Задачи

Формирование знаний, умений и навыков студента по разделам «Введение в программирование», «Представление и обработка чисел в компьютере», формирование базовых практических умений и навыков программирования на языке Java.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы и изучается на первом курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, сформированные: не предусмотрены.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Веб-технологии, Программирование, Алгоритмы для интернет, Проектирование информационных систем, Криптография.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИДК опк2.1 Понимает базовые принципы и устройства современных информационных технологий и программных средств	Знает принципы структурного и модульного программирования, основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, принципы разработки программ, принципы автономной отладки и тестирования простых программ, базовые конструкции языка программирования Java, способы представления примитивных типов данных и алгоритмы их обработки Умеет формализовать поставленную задачу, составлять и оформлять программы на языке программирования Java, тестировать и отлаживать программы в современных

		интегрированных средах разработки, применять полученные знания к различным предметным областям. Владеет навыками разработки, отладки и тестирования программ в интегрированной среде разработки.
	ИДК опк2.2 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства	Знает основные среды разработки (IDE) для написания программного кода на языке программирования Java. Умеет работать с проектами с современных средах разработки для написания программного кода на языке программирования Java. Владеет навыками написания программного кода и отладки в современных средах разработки для написания программного кода на языке программирования Java.
	ИДК опк2.3 Способен применять современные информационные технологий и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знает принципы структурного и модульного программирования, основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, принципы разработки программ, принципы автономной отладки и тестирования простых программ, базовые конструкции языка программирования Java, способы представления примитивных типов данных и алгоритмы их обработки. Умеет формализовать поставленную задачу, составлять и оформлять программы на языке программирования Java, тестировать и отлаживать программы в современных интегрированных средах разработки, применять полученные знания к различным предметным областям.

		Владеет навыками разработки, отладки и тестирования программ в интегрированной среде разработки.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ИДК опк3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает принципы работы со справочной информацией. Умеет определять источники необходимой для решения задачи информации. Владеет приемами работы с учебной, справочной литературой.
	ИДК опк3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает принципы работы со справочной информацией. Умеет определять источники необходимой для решения задачи информации. Владеет приемами работы с учебной, справочной литературой.
	ИДК опк3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографий по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знает принципы написания конспектов лекций Умеет составлять конспекты лекций Владеет навыками составления конспектов лекций

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, в том числе 35 часов на контроль, практическая подготовка 180.

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – экзамен.

4.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се мес тр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоя тельная работа + контроль	
			Лекции	Семинарск ие (практичес кие занятия)	Контроль обучения		
1	Алгоритмы и программы	1	2			6,5	
2	Знакомство с Java. Среда разработки	1	2	4	0,5	6,5	лаб.
3	Форматный вывод	1	1	2	0,5	6,5	лаб.
4	Целые типы данных	1	2	2	0,5	6,5	лаб.
5	Типы данных с плавающей точкой. Методы класса Math	1	2	2	0,5	6,5	лаб.
6	Логический тип данных	1	1	2	0,5	6,5	лаб.
7	Условный оператор	1	2	2	0,5	6,5	лаб.
8	Оператор выбора	1	1	2	0,5	10,5	лаб.
9	Циклические конструкции. Операторы перехода	1	6	4	0,5	8,5	лаб.
10	Статические методы	1	3	4	1	8,5	лаб.
11	Работа с файлами	1	1	2	1	6,5	лаб.
12	Ошибки и отладка	1	1		0,5	10,5	лаб.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се мес тр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоя тельная работа + контроль	
			Лекции	Семинарск ие (практичес кие занятия)	Контроль обучения		
13	Представление числовых данных и их обработка	1	6	4	2	5,5	контр.
14	Преобразование примитивных типов	1	1		0,5	6,5	
15	Битовые операции	1	1	4	1	6,5	лаб.
16	Одномерные массивы	1	2			6,5	
Ито го час ов			34	34	10	102	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семест р	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно- методическое обеспечение самостоятельно й работы
		Вид самостоятельно й работы	Сроки выполнен ия	Затраты времени (час.)		
1	Тема 2. Знакомство с Java. Среда разработки	Выполнение практической работы	30.09	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Тема 3. Форматный вывод	Выполнение практической работы	07.10	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 4. Целые типы данных	Выполнение практической работы	07.10	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 5. Типы данных с плавающей точкой. Методы класса Math	Выполнение практической работы	14.10	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 6. Логический тип данных	Выполнение практической работы	21.10	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 7. Условный оператор	Выполнение практической работы	28.10	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 8. Оператор выбора	Выполнение практической работы	04.11	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 9. Циклические конструкции. Операторы перехода	Выполнение практической работы	25.11	8	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Тема 10. Статические методы	Выполнение практической работы	02.12	6	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 11. Работа с файлами	Выполнение практической работы	09.12	6	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 12. Ошибки и отладка	Выполнение практической работы	16.12	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 13. Представление числовых данных и их обработка	Работа с книгой	16.12	8	Проверка контрольной работы	Основная литература, п. 2
1	Тема 14. Преобразование примитивных типов	Выполнение практической работы	26.12	3	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
1	Тема 15. Битовые операции	Выполнение практической работы	26.12	4	Проверка домашней работы	Материалы курса на платформе ИОС DOMIC
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				102		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				102		

4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Алгоритмы и программы

Алгоритм, свойства алгоритма, программа, команда, способы записи алгоритма, основные качества программ, правила написания программного кода, этапы разработки программы.

Тема 2. Знакомство с языком программирования Java. Среда разработки

Язык Java, байт-код, виртуальная машина Java, простейшая программа на Java, компиляция и выполнение программы, оператор вывод, переменная, типы переменных, имена переменных, ключевые и зарезервированные слова Java, объявление переменной, оператор присваивания, сокращенная запись арифметических операций, ручная прокрутка программы, порядок выполнения операций, ввод данных с клавиатуры. JDK, IDE – интегрированная среда разработки, NetBeans IDE, установка, создание приложения, создание класса, компиляция и запуск, отладка программы, методы отладки.

Тема 3. Форматный вывод

Форматный вывод, форматная строка, спецификаторы формата, форматирование целых чисел, форматирование вещественных чисел, спецификатор минимальной ширины поля, указание точности, флаги формата, выравнивание вывода, использование индекса аргументов.

Тема 4. Целые типы данных

Целые типы данных, объявление переменных целого типа, операции над величинами целого типа, особенности деления в Java, определение цифр числа, целочисленные константы.

Тема 5. Вещественные типы данных. Методы класса Math

Типы с плавающей точкой, константы с плавающей точкой, класс Math, константы класса Math, прямые трансцендентные функции, обратные трансцендентные функции, гиперболические функции, экспоненциальные функции, функции округления, прочие функции, псевдослучайные числа,

Тема 6. Логический тип данных

Логический тип данных, логические операции, порядок выполнения

Тема 7. Условный оператор.

Разветвляющиеся алгоритмы, условный оператор, сложные условия.

Тема 8. Оператор выбора

Оператор выбора, выполнение оператора выбора, вложенные операторы выбора.

Тема 9. Циклические конструкции. Операторы перехода

Цикл, цикл с известным количеством шагов, цикл с уменьшением циклической переменной, изменение шага циклической переменной, цикл с условием, цикл с постусловием, операторы break, continue, return. Применение циклов.

Тема 10. Статические методы

Статические методы, возвращающие и не возвращающие значение, сигнатура метода, описание метода, глобальные и локальные переменные, формальные и фактические параметры, особенности методов, возвращающих значение, логические методы.

Тема 11. Работа с файлами

Класс Scanner, основы сканирования, примеры чтения данных, установка разделителей, класс FileWriter.

Тема 12. Ошибки и отладка

Виды ошибок, средства отладки программы.

Тема 13. Представление числовых данных и их обработка

Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую, перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую, понятие экономичности системы счисления, перевод чисел между системами счисления 2-8-16, преобразование нормализованных чисел. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака, кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком, кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.

Тема 14. Преобразование примитивных типов

Строго типизированный язык, преобразование типов, неявное преобразование типов, явное преобразование типов, виды приведений, тождественное преобразование, преобразование примитивных типов, расширение простого типа, искажения при расширениях, сужение простого типа, сужение дробного типа до целочисленного.

Тема 15. Битовые операции

Битовые операции, побитовые операции в Java, побитовые логические операции, инверсия, операция &, маска, обнуление битов, проверка битов, операция |, установка битов в 1, операция ^, инверсия битов, шифровка, битовые сдвиги, логический сдвиг, циклически сдвиг, арифметический сдвиг, автоматическое повышение типов.

Тема 16. Одномерные массивы

Одномерный массив, объявление массива, ввод с клавиатуры, поэлементные операции, максимальный элемент массива, заполнение массива случайными числами, реверс массива, циклические сдвиг.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Тема 2. Знакомство с Java. Среда разработки	4	4	Проверка лабораторной работы	ОПК-2

1	3	Тема 3. Форматный вывод	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	4	Тема 4. Целые типы данных	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	5	Тема 5. Типы данных с плавающей точкой. Методы класса Math	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	6	Тема 6. Логический тип данных	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	7	Тема 7. Условный оператор	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	8	Тема 8. Оператор выбора	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
1	9	Тема 9. Циклические конструкции. Операторы перехода	4	4	Проверка лабораторной работы	ОПК-2, ОПК-3
1	10	Тема 10. Статические методы	4	4	Проверка лабораторной работы	ОПК-2, ОПК-3
1	11	Тема 11. Работа с файлами	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2, ОПК-3
1	13	Тема 13. Представление числовых данных и их обработка	4	4	Проверка контрольной работы	ОПК-2, ОПК-3
1	15	Тема 15. Битовые операции	2	2	Проверка лабораторной работы	ОПК-2
		Всего	34	34		

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР)

Тема	Задание	Формируемые компетенции
Тема 2. Знакомство с Java. Среда разработки	Установить и настроить JDK и среду разработки на выбор. Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 3. Форматный вывод	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 4. Целые типы данных	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 5. Типы данных с плавающей точкой. Методы класса Math	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 6. Логический тип данных	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 7. Условный оператор	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 8. Оператор выбора	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2
Тема 9. Циклические конструкции. Операторы перехода	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2, ОПК-3
Тема 10. Статические методы	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2, ОПК-3
Тема 11. Работа с файлами	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2, ОПК-3
Тема 12. Ошибки и отладка	Изучить способы отладки в используемой среде разработки	ОПК-2, ОПК-3
Тема 13. Представление числовых данных и их обработка	Изучить способы представления целых типов без знака и со знаком, а также вещественных типов данных, а также алгоритмы их обработки	ОПК-2, ОПК-3
Тема 14. Преобразование примитивных типов	Изучить разрешенные виды преобразования примитивных типов	ОПК-2
Тема 15. Битовые операции	Решить задачи для самостоятельного выполнения	ОПК-2

4.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Во время изучения дисциплины студент посещает лекции, практические занятия, выполняет лабораторные задания, готовится к тестам, зачетам и экзаменам. Для каждого вида деятельности необходимо правильно организовать самостоятельную работу.

Лекции. В высшем учебном заведении лекция является важной формой учебного процесса. На лекции студенты получают глубокие и разносторонние знания. Лекция способствует развитию творческих способностей, формирует идейную убежденность, позволяет устанавливать связь учебного материала с производством, новейшими научными достижениями. Лекция требует три вида деятельности: подготовку к лекции, работу на лекции и работу после лекции.

После прослушивания лекции студент должен проработать и осмыслить полученный материал. На каждый пример, приведенный на лекции, желательно, (если это возможно) привести свой. Материал, изложенный в лекции, можно просмотреть в других источниках.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Недостаточно только «слушать» лекцию. Возможности памяти человека не универсальны. Как бы внимательно студент ни слушал лекцию,

большая часть информации вскоре после восприятия будет забыта. Чтобы восстановить лекционный материал, его нужно повторить, а для этого лекцию необходимо конспектировать. Конспект лекций должен быть в отдельной тетради, в которой не должно быть ничего, кроме лекции. Не надо стремиться подробно слово в слово записывать всю лекцию. Конспектируйте только самое важное в рассматриваемой теме: ключевые слова и их значения, примеры использования конструкций, что старается выделить лектор, на чем акцентирует внимание студентов.

Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам. Конечно, оформление лекционной тетради – это дело вкуса. Но целесообразно отделить поля, где студент мог бы изложить свои мысли, вопросы, появившиеся в ходе лекции. Полезно одну из страниц оставлять свободной. Она потребуется потом, при самостоятельной подготовке. Сюда можно будет занести дополнительную информацию по данной теме, полученную из других источников: рисунки, схемы, примеры кода и т.д.

Лабораторное занятие. Лабораторные занятия по решению задач существенно дополняют лекции. В процессе анализа и решения задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, приобретают умение применять общие закономерности к конкретным случаям.

Необходимо, чтобы студенты готовили теоретический материал, т.к. именно невыполнение этого требования приводит к неудаче при решении задач.

Несмотря на различие в видах задач, их решение можно проводить по следующему общему плану (некоторые пункты плана могут выпадать в некоторых конкретных случаях): а) прочесть внимательно условие задачи; б) посмотреть, все ли термины в условиях задачи известны и понятны (если что-то неясно, следует обратиться к учебнику, просмотреть решения предыдущих задач, посоветоваться с преподавателем); в) произвести анализ задачи, (нужно чётко понимать, в чем будет заключаться решение задачи); г) решить задачу; д) протестировать полученные решение на данных из примеров к задаче, а также на дополнительных данных.

Если задача не решена или «не решается», то необходимо еще раз вернуться к пунктам а) и б). Сколько раз нужно возвращаться к этим пунктам? Практика показывает, что не более десяти раз. Если и после этого задача «не решается», то можно попытаться найти решение этой или похожей задачи в различных источниках.

Домашнее задание. При выполнении домашнего задания необходимо просмотреть текст лекции, разобраться с новыми определениями, посмотреть задания, которые были выполнены на лабораторной работе и применить полученные знания для выполнения домашней работы.

Тест. В первую очередь постарайтесь узнать чего ждать от теста, какие примерно там будут задания. Если вам доступны образцы теста (как, например, при сдаче ЕГЭ), необходимо этим воспользоваться и ежедневно тренироваться.

Не оставляйте все на самый последний момент. Если будете постоянно готовиться к тесту, вы наверняка улучшите свои знания. Для этого составьте план на каждый день, чтобы правильно распределять свое время.

Делайте небольшие перерывы во время учебы. В промежутках можно дать себе небольшую физическую нагрузку. Мозг лучше всего работает, когда умственный труд сменяется физическим. Прогуляйтесь, побегайте, поиграйте в баскетбол, попинайте мяч – помимо стимуляции умственной деятельности, это снимет стресс.

Отдых и контроль над волнением — одни из главных составляющих успеха при подготовке к тесту. Часто ошибки совершаются только из-за стресса, который мешает сконцентрироваться и собраться. Чтобы быть отдохнувшим и расслабленным, соблюдайте составленный режим и старайтесь высыпаться.

Экзамен. На экзамене оцениваются: 1) понимание и степень усвоения теории; 2) методическая подготовка; 3) знание фактического материала; 4) знакомство с обязательной литературой; 5) умение приложить теорию к практике, решать практические задачи и т. д.; 6) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения. Но значение экзаменов не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы студента, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов.

Студенты готовятся к экзаменам по-разному. Одни из них прорабатывают лишь некоторые вопросы, выбранные наугад, другие стремятся запомнить весь материал подряд, не вникая глубоко в его суть. Работа при этом концентрируется на одном стремлении – сдать экзамен. Недостатки такой системы очевидны. Очевидно также, что подготовка не должна ограничиваться чтением лекционных записей. Первоначальные необработанные конспекты студента содержат факты, определения, выводы, сделанные преподавателем, но в них, как правило, слабо просматривается связующая идея курса, так как студент, записывая каждую лекцию в отдельности, редко способен сразу и достаточно точно уловить общую направляющую мысль. Поэтому конспект требует дополнительной обработки на основе использования учебников и рекомендованной литературы.

Существенные недостатки имеет и такой способ подготовки к экзаменам, как беглый просмотр всего материала. Он эффективен только на некоторых этапах планирования и закрепляющего повторения. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Хотелось бы обратить особое внимание на важность предэкзаменационных консультаций. Здесь студент имеет полную возможность получить ответ на все неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации весь курс. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: лектор на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах курса. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к лектору, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому почитать материал по конспекту или в учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы курса, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неувоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном: если те или другие вопросы курса не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов. Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в экзаменационной программе, выдаваемой студентам еще до экзамена. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела курса; если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно

обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала, кратко записав это на листе бумаги. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

4.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)

Не предусмотрено.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

1. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики: Учебное пособие. 2-е изд., испр. / Ю. И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко – СПб: Издательство «Лань», 2018. – 256 с. – ISBN: 978-5-8114-0918-1. – (ЭБС «Лань»)+
2. Теоретические основы информатики : учебное пособие / Б. Е. Стариченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 312 с. - ISBN 5-93517-090-6. (18 экз.)+

Дополнительная:

1. Парфилова Н. И., Пруцков А. В., Пылькин А. Н., Трусов Б. Г. Информатика и программирование. Основы информатики : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – Издат. центр "Академия", 2012. – ISBN: 978-5-7695-4144-1. – 256 с. – (ЭБС «БиблиоТех»). +
2. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики: Учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко, А.Ю. Келина – СПб: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. – ISBN: 978-5-8114-1152-8. – (ЭБС «Лань»)+
3. Новожилов, Олег Петрович. Информатика в 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник для вузов / О. П. Новожилов. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2021. - 320 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.
4. Новожилов, Олег Петрович. Информатика в 2 ч. Часть 2 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник для вузов / О. П. Новожилов. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2021. - 302 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-09966-9

б) периодические издания

в) список авторских методических разработок:

Материалы курса, опубликованные в ИОС «DOMIC».

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

JDK 11 Documentation. URL: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с презентационным оборудованием, для проведения лабораторных занятий необходима аудитория на 25-30 рабочих мест (в зависимости от численности учебной группы), оборудованная доской, презентационной техникой, компьютерами.

6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Комплект разработчика приложений Java Platform (JDK) 11, Standard Edition (распространяется бесплатно);
2. Интегрированная среда разработки NetBeans IDE 12 (распространяется бесплатно, LGPLv2.1, GPLv2 with Classpatch exception).

6.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА:

ИОС EDUCA, DOMIC, презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате ppt.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии традиционного обучения, технологии проблемного обучения, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрены.

8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Разноуровневые задания к лабораторному практикуму.

1. Лабораторная работа по теме «Циклические конструкции»

Циклические конструкции

Задача 9. Вычисления с заданной точностью

1. Напишите программу нахождения суммы ряда **из вашего варианта** с заданной точностью ϵ . Вам необходимо использовать рекуррентные соотношения при вычислении очередного члена ряда. Вычисление заканчивается, если модуль очередного слагаемого становится меньше заданного значения точности (ϵ), причем для этих рядов (при $|x| < 1$) абсолютная величина суммы всех отброшенных членов ряда будет меньше ϵ .

🔔 **Внимание!** При вычислении суммы ряда не нужно пользоваться контрольной формулой, она нужна только для самопроверки.

🔔 **Рекомендация:** При вычислении очередного элемента ряда используйте рекуррентные соотношения, т.е. очередной элемент последовательности a_i вычисляйте через предыдущий элемент a_{i-1} . Не используйте метод возведения в степень `Math.pow()`.

🔔 **Совет:** Выведите для отладки каждый вычисленный элемент последовательности, произведите вычисления элементов вручную и сравните с результатом работы программы.

2. Для оценки правильности расчетов выполните вычисление по контрольной формуле **из вашего варианта**.
3. Вычислите погрешность вычислений (модуль разности между суммой (полученной в п.1) и значением контрольной формулы (полученным в п.2)).

🔔 **Внимание!** Убедитесь, что полученная погрешность меньше заданной точности. Если это не так, то скорее всего вы неверно вычислили сумму ряда.

4. Выведите количество слагаемых ряда, которые нужно просуммировать для достижения необходимой точности.

🔔 **Внимание!** При выводе задействуйте максимальное количество десятичных разрядов в типе `double`, т.е. 16.

Примеры работы программы:

Для ряда

$$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

и контрольной формулы e^x программа должна работать следующим образом

Введите точность вычислений: 0,1	
Введите значение x: 0,8	
1. Сумма ряда с точностью:	2,2053333333333334
2. Значение контрольной формулы:	2,2255409284924680
3. Погрешность:	0,0202075951591345
4. Количество слагаемых:	4

Введите точность вычислений: 0,0001	
Введите значение x: 0,8	
1. Сумма ряда с точностью:	2,2255363657142860
2. Значение контрольной формулы:	2,2255409284924680
3. Погрешность:	0,0000045627781819
4. Количество слагаемых:	8

Введите точность вычислений: 0,000000000001	
Введите значение x: 0,8	
1. Сумма ряда с точностью:	2,2255409284924395
2. Значение контрольной формулы:	2,2255409284924680
3. Погрешность:	0,0000000000000284
4. Количество слагаемых:	15

2. Лабораторная работа по теме «Статические методы»

Статические методы

Задача 1. ASCII-графика

Напишите статический метод, зависящий от одного целочисленного аргумента, который выводит на экран изображение выбранной размерности по вашему варианту. Необходимо точно воспроизвести вывод, согласно вашему варианту в соответствии с указанной размерностью. На первом изображении в примерах приведена фигура размерности 3. В ней различные вложенные фигуры внутри основного рисунка имеют высоту 3. Вложенные фигуры обладают тем свойством, что их высота определяет их ширину.

Для решения задачи потребуется использовать вложенные циклы с инструкциями `print` и `println`.

⚠ **Внимание!** Вы должны использовать статические методы для структурирования своего решения. Старайтесь **избегать избыточности кода**, структурируйте свою программу.

⚠ **Внимание!** Поскольку символ `\` является специальным символом, с которого начинаются различные управляющие последовательности, например, `\n` (переход на новую строку) или `\t` (символ табуляции), то, для того, чтобы вывести символ `\` в консоль, вам нужно его экранировать, т.е. заменить его на последовательность `\\`.

```
System.out.println("\\\\"); // на экране будет выведена строка "\\"
```

💡 **Совет.** Давайте вспомогательным методам «говорящие» имена. В соответствии с рекомендациями по оформлению кода имена методов должны представлять собой глаголы или глагольные словосочетания.

💡 **Совет.** Для вывода фигуры вам потребуется многократно выводить одинаковые символы заданное количество раз, например, вывести символ `.` 5 раз, чтобы получить строку `.....` или строку `=|` 8 раз, чтобы получить строку `=|=|=|=|=|=|`.

Для решения этой подзадачи логично реализовать отдельный метод, который будет зависеть от двух формальных параметров: строки символов `str` и количества повторений `n`, метод должен выводить указанную строку символов заданное количество раз. Сигнатура этого метода представлена в примере

```
public static void f(String str, int n) {  
    // реализация метода: нужно n раз вывести строку str.  
}
```

Теперь для того, чтобы вывести строки `.....` и `=|=|=|=|=|=|` достаточно сделать следующие вызовы

```
f(" ", 5);  
f("=|", 8);
```

Добавьте комментарий к каждому отдельному методу, в комментарии опишите что делает данный метод.

3. Контрольная работа «Представление числовых данных и их обработка»

1. При беззнаковой двоичной кодировке и 2-байтном двоичном слове вычислить сумму чисел. Записать значение регистра переполнения. Корректен ли будет результат вычислений?
2. При беззнаковой двоичной кодировке и 2-байтном двоичном слове вычислить произведение чисел. Записать значение регистра переполнения. Корректен ли будет результат вычислений?
3. При n-байтовом кодировании целых чисел со знаком, какое наибольшее число $Z_{\max}$ можно закодировать? Поясните ответ.
4. Пусть для представления числа используется k десятичных разрядов. Построить дополнение числа n в десятичной системе счисления.
5. Пусть для представления числа используется k двоичных разрядов. Построить дополнительный код (DK) числа n
6. Выполнить вычитание в двоичной кодировке (перевести оба числа в двоичный код и сложить)
7. Вычислите сумму вещественных чисел X_1 и X_2 и запишите результат, если для записи мантииссы отводится n разрядов. Сравните полученный результат с точным результатом вычисления. Какова погрешность вычисления?
8. Вычислите произведение вещественных чисел X_1 и X_2 и запишите результат, если для записи мантииссы отводится n разрядов. Сравните полученный результат с точным результатом вычисления. Какова погрешность вычисления?
9. Установить распределение разрядов двоичного представления числа вещественного типа, если для записи отводится n бит, а максимальное значение десятичного порядка m. Какова точность обработки таких чисел?

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Список вопросов для промежуточной аттестации:

1. Понятие алгоритма, программы, команды. Свойства алгоритма. Основные качества программ. Правила написания программного кода.
2. Понятие алгоритма, программы, команды. Способы записи алгоритма. Этапы разработки программ.
3. Языки программирования низкого и высокого уровня. Язык программирования Java, его особенности. Виртуальная машина Java и байт-код. Сборка мусора. Отладка программы. Методы отладки. Виды ошибок в программе.
4. Понятие переменной. Имена переменных. Ключевые и зарезервированные слова. Простые типы данных. Объявление переменной. Оператор присваивания. Порядок выполнения операций.
5. Целые типы данных. Понятие ширины типа. Операции над величинами целого типа. Сокращенная запись арифметических операций. Особенность деления в Java. Определение цифр числа. Способы задания целочисленных констант. Целочисленные константы типа long. Примеры.
6. Обмен значений переменных. Инкремент и декремент. Префиксная и постфиксная формы. Понятие переполнения. Примеры.
7. Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой типа float. Понятие бесконечности. Значение NaN, особенности его обработки. Точность вычислений. Константы класса Math. Методы класса Math: прямые трансцендентные, обратные трансцендентные, экспоненциальные. Примеры.
8. Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой типа float. Понятие бесконечности. Значение NaN, особенности его обработки. Точность вычислений. Константы класса Math. Методы класса Math: функции округления. Генерация псевдослучайных чисел. Генерация целых и вещественных чисел в заданном интервале. Примеры.
9. Форматный вывод. Форматная строка. Понятие и виды спецификаторов формата. Форматирование целых чисел. Форматирование вещественных чисел. Указание минимальной ширины поля. Примеры.
10. Форматный вывод. Форматная строка. Понятие и виды спецификаторов формата. Указание точности. Флаги формата. Использование индекса аргументов. Примеры.
11. Логический тип данных. Логические операции. Замыкающие логические операции и их особенности. Применение замыкающих логических операций. Законы де Моргана.
12. Разветвляющиеся алгоритмы. Полная и неполная формы ветвления. Условный оператор и его особенности. Пример программы с блок-схемой. Условные оператор и логические переменные. Тернарный оператор. Примеры.
13. Сложные условия. Порядок выполнения логических операций. Пример программы с блок-схемой.
14. Оператор выбора. Порядок выполнения оператора выбора. Особенности оператора выбора. Вложенные операторы выбора.
15. Цикл с известным числом шагов и его особенности. Пример программы с блок-схемой. Приемы накопления суммы и произведения, комбинация приемов. Рекуррентные соотношения. Переменные-флаги. Переменные-счетчики.
16. Цикл с условием и его особенности. Пример программы с блок-схемой. Вычисления с заданной точностью. Цикл с постусловием и его особенности.
17. Вложенные циклы. Примеры. Операторы перехода и их особенности: break, continue, return. Варианты использования оператора break. Использование break в качестве оператора безусловного перехода.

18. Применение циклов. Аналитическое и точное решение. Численные методы, их достоинства и недостатки. Метод дихотомии для решения уравнения и его программная реализация. Особенности метода.

19. Применение циклов. Аналитическое и точное решение. Численные методы, их достоинства и недостатки. Численные методы вычисления площади криволинейной трапеции. Программная реализация одного из методов.

20. Применение циклов. Аналитическое и точное решение. Численные методы, их достоинства и недостатки. Численный метод вычисления длины кривой и его программная реализация.

21. Статические методы. Понятие процедурной декомпозиции. Примеры методов. Виды методов. Определение статического метода: составные части метода. Вызов статического метода. Статические методы, не возвращающие значения. Примеры.

22. Статические методы. Формальные и фактические параметры. Статические методы, возвращающие значения и их особенности. Логические методы. Примеры.

23. Использование класса Scanner для чтения данных из консоли, файла и строки. Понятие лексемы. Процедура чтения данных из файла. Методы класса Scanner. Примеры.

24. Класс PrintWriter. Методы класса PrintWriter. Примеры.

25. Преобразование типов. Виды преобразования типов. Условия выполнения неявного преобразования типов. Условия выполнения явного преобразования типов. Общая форма явного преобразования. Примеры. Виды приведений типов.

26. Преобразование типов. Тождественное преобразование, расширение простого типа. Возможные расширения простых типов. Искажения при расширении простого типа. Примеры.

27. Преобразование типов. Сужения простого типа. Возможные виды сужения простого типа. Алгоритм сужения дробного типа до целочисленного. Примеры.

28. Битовые операции. Битовые логические операции. Битовые маски и их использование. Примеры.

29. Битовые операции. Битовые сдвиги: логический, циклический, арифметический. Примеры.

30. Системы счисления. Классификация с/с.

31. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование $Z_p \rightarrow Z_1 \rightarrow Z_q$. Пример.

32. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование $Z_p \rightarrow Z_{10}$. Пример.

33. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование $Z_{10} \rightarrow Z_q$. Пример.

34. Перевод дробных чисел из одной с/с в другую. Преобразование $0, Y_{10} \rightarrow 0, Y_q$. Пример.

35. Перевод дробных чисел из одной с/с в другую. Преобразование $0, Y_p \rightarrow 0, Y_{10}$. Пример.

36. Понятие экономичности с/с. Наиболее экономичная с/с.

37. Перевод чисел между с/с $2 \leftrightarrow 8 \leftrightarrow 16$. Пример.

38. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Понятие наибольшего целого числа. Понятие регистра переноса. Примеры.

39. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Прямой и дополнительный код. Дополнение числа. Дополнительный код двоичного числа. Примеры.

40. Проверка и анализ корректности операций сложения/вычитания целых чисел со знаком. Примеры.

41. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел. Понятие машинного нуля. Особенности обработки.

42. Сложение и умножение нормализованных чисел. Примеры.

Примеры оценочных средств для промежуточной аттестации:

1. Пример дополнительных заданий на экзамене:

Дан фрагмент кода, нужно определить значения переменных, например

Запишите значения переменных x, y и что будет выведено на экран

```
double x = 2. / 0;  
double y = -1 / 0.;  
System.out.print(x + y);
```

Запишите значение переменной b и что будет выведено на экран

```
long m = -130;  
byte b = (byte)-m;  
System.out.print("b" + b);
```

Запишите значения переменных b и c и что будет выведено на экран

```
int a = -125;  
int b = (a >> 2);  
int c = (a << 2);  
System.out.println((byte)(b + c));
```

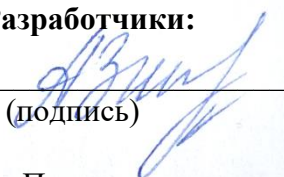
Запишите значения переменных b и c и что будет выведено на экран

```
int a = -10;  
int b = (a >>> 2);  
int c = (a << 2);  
System.out.println((byte) (b + c));
```

Запишите значения переменных b и c и что будет выведено на экран

```
int a = -10;  
int b = ~256;  
int c = a ^ b;  
System.out.println((byte) c);
```

Разработчики:

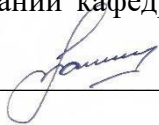

(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

Зинченко А.С.
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922, зарегистрированный в Минюсте России «12» октября 2017 г. № 48531 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., 8.02.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Алгебраических и информационных систем ИМИТ ИГУ «29» апреля 2021 г.

Протокол № 11 Зав. кафедрой  Пантелеев В.И.

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