



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**

Институт математики и информационных технологий
Кафедра информационных технологий

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИМИТ ИГУ
М. В. Фалалеев
М. В. Фалалеев
«17» мая 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.14 Программирование

Направление подготовки 02.03.02 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: 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", "Массивы и строки", "Объектно-ориентированное программирование", "Дополнительные инструменты Java" и "Абстрактные типы данных", формирование практических умений и навыков программирования на языке Java, формирование ключевых профильных компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.14 Программирование относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем:

ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных ед., 216 час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

Раздел дисциплины / тема	Виды учебной работы			Самост. работа	Формы текущего контроля; Формы промежут. аттестации
	Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия		
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ	6	6		15	
РАЗДЕЛ 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ЧИСЕЛ В КОМПЬЮТЕРЕ	6	6		15	
РАЗДЕЛ 3. МАССИВЫ И СТРОКИ	6	6		15	
РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	6	6		15	
РАЗДЕЛ 5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ JAVA	6	6		15	
РАЗДЕЛ 6. АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ	6	6		15	
Итого (2 семестр):	36	36		90	экз.

4.2. Содержание учебного материала

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Языки программирования. Классификация языков программирования
Алгоритмы и программы
Знакомство с языком программирования Java. Переменные
Среда разработки NetBeans IDE. Отладка программы
Целые типы данных
Вещественные типы данных. Методы класса Math
Форматный вывод
Логический тип данных. Условный оператор. Оператор выбора
Циклические конструкции. Операторы перехода
Статические методы. Рекурсия

РАЗДЕЛ 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ЧИСЕЛ В КОМПЬЮТЕРЕ

Кодирование чисел в компьютере и действия над ними

РАЗДЕЛ 3. МАССИВЫ И СТРОКИ

Символьный и строковый тип данных

РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Методы. Аргументы переменной длины
Наследование
Принципы объектно-ориентированного программирования
Интерфейсы
Пакеты

РАЗДЕЛ 5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ JAVA

Обработка исключений
Работа с файлами
Преобразование типов
Оболочки примитивных типов
Битовые операции

РАЗДЕЛ 6. АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

Линейные списки, стек, очередь, дек
Классы коллекций

4.3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала,

данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к зачету. Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного

материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Литература, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Баженова И. Ю. Языки программирования : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования - Издат. центр "Академия", 2012. - 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6856-5. - (ЭБС "Библиотех").
2. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики: Учебное пособие. 2-е изд., испр. / Ю. И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко - СПб: Издательство "Лань", 2011. - 256 с. - ISBN: 978-5-8114-0918-1. - (ЭБС "Лань").

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

6.3. Программное обеспечение

Приложение для чтения PDF-файлов, браузер для просмотра интернет контента, приложение для создания PDF-файлов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов для промежуточной аттестации:

1. Языки программирования.
2. Классификация языков программирования.
3. Понятие алгоритма, программы, команды. Свойства алгоритма. Основные качества программ.
4. Понятие алгоритма, программы, команды. Способы записи алгоритма. Этапы разработки программ.
5. Язык программирования Java. Байт-код. Виртуальная машина Java. Среда разработки NetBeans. Отладка программы.
6. Понятие переменной. Имена переменных. Ключевые и зарезервированные слова. Простые типы данных. Оператор присваивания. Порядок выполнения операций.
7. Целые типы данных. Операции над величинами целого типа. Сокращенная запись арифметических операций. Особенность деления в Java. Определение цифр числа. Целочисленные константы.
8. Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Константы класса Math. Методы класса Math: прямые трансцендентные, обратные трансцендентные, гиперболические, экспоненциальные. Примеры.
9. Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Константы класса Math. Методы класса Math: функции округления. Генерация псевдослучайных чисел. Генерация целых и вещественных чисел в заданном интервале. Примеры.
10. Форматный вывод. Спецификаторы формата. Форматирование целых чисел. Форматирование вещественных чисел. Указание минимальной ширины поля.
11. Форматный вывод. Спецификаторы формата. Указание точности. Флаги формата. Использование индекса аргументов.
12. Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор и его особенности. Пример программы с блок-схемой.
13. Сложные условия. Порядок выполнения логических операций. Пример программы с блок-схемой.
14. Оператор выбора и его особенности. Выполнение оператора выбора. Вложенные операторы выбора.
15. Операторы перехода и их особенности: break, continue, return.
16. Цикл с известным числом шагов и его особенности. Пример программы с блок-схемой.
17. Цикл с условием (постусловием) и его особенности. Пример программы с блок-схемой.
18. Статические методы, не возвращающие значение, и их особенности. Глобальные и локальные переменные. Формальные и фактические параметры. Пример программы.
19. Статические методы, возвращающие значение, и их особенности. Глобальные и локальные переменные. Формальные и фактические параметры. Пример программы.
20. Рекурсия. Примеры рекурсивных объектов. Рекурсия и математическая индукция. Основное правило рекурсии. Рекурсия и итерация. Пример программы.
21. Системы счисления. Классификация с/с.
22. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование . Пример.

23. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование . Пример.
24. Перевод целых чисел из одной с/с в другую. Преобразование . Пример.
25. Перевод дробных чисел из одной с/с в другую. Преобразование . Пример.
26. Перевод дробных чисел из одной с/с в другую. Преобразование . Пример.
27. Понятие экономичности с/с.
28. Перевод чисел между с/с . Пример.
29. Формы представления вещественного числа. Нормализация вещественного числа.
Пример.
30. Перевод вещественного числа из одной с/с в другую. Преобразование. Пример.
31. Перевод вещественного числа из одной с/с в другую. Преобразование. Пример.
32. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Понятие наибольшего целого числа. Понятие регистра переноса. Примеры.
33. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Прямой и дополнительный код. Дополнение числа. Дополнительный код двоичного числа.
34. Проверка и анализ корректности операций сложения/вычитания целых чисел со знаком.
35. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел. Понятие машинного нуля. Особенности обработки.
36. Сложение и умножение нормализованных чисел. Примеры.