



**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 теории вероятностей и дискретной математики

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИМИТ ИГУ

М. В. Фалалеев

«19» мая 2021 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.26 Информатика и программирование

Направление подготовки (с двумя профилями подготовки)	44.03.05	Педагогическое образование	(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) подготовки		Математика - Информатика	
Квалификация выпускника		бакалавр	
Форма обучения		очная	

Иркутск 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Знать: основы информатики и информационных технологий

Уметь: получать знания в области информатики и информационных технологий;
применять эти знания при решении профессиональных задач

Владеть: навыками решения предметных задач в области информатики и информационных технологий; навыками передачи предметных знаний в области информатики и информационных технологий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.26 Информатика и 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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных ед., 288 час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, 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. Понятие о программировании. Парадигмы программирования.	3	3		3	
Раздел 2. Введение в программирование на языке Паскаль.	3	3		3	
Раздел 3. Работа с внешней памятью в языке Паскаль.	3	3		3	
Раздел 4. Работа с динамической памятью.	3	3		3	
Раздел 5. Использование структур данных.	3	3		3	
Раздел 6. Основы ООП.	3	3		3	
Раздел 7. Object Pascal, как язык объектно-ориентированного программирования. Понятие о визуальном проектировании.	3	3		3	
Раздел 8. Библиотека визуальных компонентов.	3	3		3	
Раздел 9. Создание приложений на языке Object Pascal.	10	10		7	
Итого (2 семестр):	28	28		34	экз.
Итого (3 семестр):	34	34		31	экз.

4.2. Содержание учебного материала

Раздел 1. Понятие о программировании. Парадигмы программирования.

Алгоритмизация и программирования. Программа для ЭВМ, как средство реализации алгоритма. Высокоуровневое и низкоуровневое программирование. /Лек/

Парадигмы высокоуровневого программирования: процедурная, объектно-ориентированная, функциональная, рекурсивно-логическая. Понятие о структурном программировании. /Ср/

Раздел 2. Введение в программирование на языке Паскаль.

Структура программы. Линейные программы. Алфавит языка. Простые и составные типы данных. Операторы ветвления и циклов. Процедуры и функции. Использование массивов. Одномерные и многомерные массивы. Сортировка массивов. Работа с векторами и матрицами. Множества. Записи. Оператор присоединения. /Лек/

Итерационные вычисления. Сумма элементов одномерного массива. Поиск максимального элемента. Сортировка массива простыми методами. Использование двумерных массивов. Использование множеств. Использование записей. Процедуры и функции. Рекурсии. /Лаб/

Записи с вариантами. Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы. Описания типов. Пользовательские типы. Интервальный и перечислимый типы. /Ср/

Раздел 3. Работа с внешней памятью в языке Паскаль.

Файлы. Типизированные, нетипизированные и текстовые файлы. Работа с содержимым файла. /Лек/

Работа с файлами. /Лаб/

Работа с файлами на уровне операционной системы. /Ср/

Раздел 4. Работа с динамической памятью.

Статическое и динамическое выделение памяти. Указатели. Процедуры `getmem` и `freemem`, `new` и `dispose`. Динамическое выделение памяти под массив. Понятие о динамических структурах данных. Организация односвязных и двусвязных линейных списков, деревьев. /Лек/

Указатели. Динамическое выделение памяти. Динамические массивы. Линейные списки. /Лаб/

Тип `Pointer`. /Ср/

Раздел 5. Использование структур данных.

Понятие о стеках и очередях, область их применения. Моделирование стеков и очередей на массивах и списках. Использование бинарных деревьев для эффективного поиска информации. Принцип сбалансированности. /Лек/

Деревья. Организация стека и очереди на массивах. Организация стека и очереди на списках. /Лаб/

AVL-деревья. /Ср/

Раздел 6. Основы ООП.

Языки программирования и системы программирования. Понятие парадигмы. Процедурно-ориентированная парадигма, ее особенности, процедурные языки, принцип разделения данных и процедур, Паскаль - как язык структурного программирования. Понятие объекта, как структуры содержащей данные и процедуры - 2 подхода. Свойства и методы объектов, классы и типы, свойства и методы класса и экземпляра, конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция. Сообщения и события. Наследование, понятие абстрактных классов, иерархия или сеть классов. Обработка событий. /Лек/

Манифест ОО-систем. /Ср/

Раздел 7. Object Pascal, как язык объектно-ориентированного программирования. Понятие о визуальном проектировании.

Object Pascal, как результат эволюционных изменений языка Pascal. Типы данных языка Pascal, специфичные для Windows. Объекты и классы, ссылочная модель объекта, объявление класса, методы `Create` и `Free` - как конструктор и деструктор. Поддержка инкапсуляции - ключевые слова `private`, `public` и `protected`. Классы и модули. Ключевое слово `Self`. Методы и данные класса. Указатели на методы, как развитие идеи процедурного типа. Наследование, наследование и совместимость с типов. Виртуальные и динамические методы. Информация о типе на этапе выполнения. Отладка программы. Пошаговое выполнение, точки останова, просмотр значений переменных на этапе выполнения. Создание консольных приложений. Проблема быстрой разработки интерфейса пользователя и попытки ее решения с помощью объектно-ориентированной идеологии (Turbo Vision, Windows GUI). Обзор современных средств визуального. /Лек/

Понятие визуального проектирования. Визуальное проектирование и ООП. Обзор основных объектно-ориентированных языков программирования: SmallTalk, C++, Java, Object Pascal. /Ср/

Раздел 8. Библиотека визуальных компонентов.

Иерархия классов, компоненты и объекты, их использование. Визуальные и не визуальные компоненты. Стандартные свойства компонентов. /Лек/

Проектирование интерфейса пользователя. /Лаб/

События, как свойства. /Ср/

Раздел 9. Создание приложений на языке Object Pascal.

Меню: главное меню, всплывающие меню. Кнопки, радиокнопки, чекбоксы, использование панелей. Окна ввода: компоненты `Tedit` и `TspinEdit`, списки, компонент

TComboBox. Компоненты TMemo и TRichEdit. Создание простейшего текстового редактора. Формы и окна, стили форм, автоматическое и ручное создание форм, размещение и размеры форм, формы при различных разрешениях экрана. Графические компоненты в Lazarus, Timage и TPaintBox. Использование объекта TCanvas. Создание простейшего графического редактора. Создание панели инструментов (ToolBar) и строки состояния (StatusBar). /Лек/

Разработка приложений. /Лаб/

Многодокументный интерфейс, создание MDI-приложений. Использование TOLEContainer. Стандартные диалоговые окна в Lazarus. Работа с внешними файлами в Lazarus. /Ср/

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. Рекомендуются 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. Иванова Г. С. Технология программирования: учебник для вузов Москва: КНОРУС, 2011. - 333, [3] с.
2. Вирт Н., пер. Подшивалов Д. Б. Алгоритмы и структуры данных : Algorithms and data structures : с примерами на Паскале Санкт-Петербург: Невский Диалект, 2007. - 351 с.
3. Программирование на языке Паскаль (<https://www.intuit.ru/studies/courses/41/41/info>)
4. Программирование на языке высокого уровня Паскаль (<https://www.intuit.ru/studies/courses/628/484/info>)

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 подключе-

ния, 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. Библиотечные модули. Их структура. Модули CRT и Graph.
2. Статическое и динамическое распределение памяти. Указатели.
3. Динамическое выделение и освобождение памяти. Динамическое выделение памяти под массив.
4. Линейные списки: односвязные и двусвязные.
5. Накопители данных: стеки и очереди. Их моделирование на стеках и массивах.
6. Деревья и их использование. AVL-деревья.
7. Основные принципы ООП: инкапсуляции, наследование и полиморфизм.
8. Реализация некоторых идей ООП в Turbo Pascal (Free Pascal).
9. Основные понятия ООП (свойства, методы, классы, наследование).
10. Понятие о визуальном проектировании.
11. Понятие проекта, его состав. Файлы, входящие в проект.
12. Простые типы данных в языке Object Pascal.
13. Составные типы данных в языке Object Pascal.
14. Продвинутое типы данных в языке Object Pascal (variant, указатели, процедурные типы).
15. Выражения и операции в языке Object Pascal.
16. Операторы в языке Object Pascal (:=, goto, простой и составной операторы, вызов процедуры).
17. Операторы ветвления и циклов в языке Object Pascal.
18. Процедуры и функции в языке Object Pascal. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия.
19. Особенности ООП на языке Object Pascal. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
20. Поля, свойства и методы объектов в языке Object Pascal.
21. Функция SendMessage.
22. Динамическая информация о типе, ее использование.
23. Иерархия классов,
24. Timer - генератор событий.
25. Особенности модальных форм. Управление диалоговыми формами в Object Pascal.
26. Процедуры и функции Object Pascal, реализующие простейшие диалоги.
27. Динамическая настройка меню средствами Object Pascal.
28. Объекты TApplication и TScreen в Object Pascal.
29. Технология OLE
30. Библиотеки динамической компоновки DLL, их использование.
31. Теоретические основы логического программирования.
32. Понятие о функциональном программировании.
33. Основные базовые принципы объектно-ориентированного программирования.

34. Использование скриптов на стороне сервера (PHP, ASP, Perl) и на стороне клиента (JavaScript)
35. Основные компоненты CASE-систем.
36. Классификация CASE-средств.
37. Понятие структурного системного анализа, как основного средства CASE-технологии.
38. Диаграммы потоков данных.