МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных наук, математики и технологий

Токарева Юлия Сергеевна

«____»_____20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Языки и методы программирования
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «___» _____ 20____ г. №____

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Теоретическая и практическая подготовка студентов в области информационных технологий в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Задачи изучения дисциплины:

формирование у студентов минимально необходимых знаний по дисциплине; ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области; формирование представления о языках программирования, выработка навыков и умений программирования на них, для оптимального использования аппаратных средств компьютера; выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательному блоку дисциплин Б1.О.26 . Дисциплина изучается после изучения следующих дисциплин: Информатика и информационные технологии, Языки программирования низкого уровня, Современные информационные технологии, Основы теоретической информатики.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	68	116
Лекционные (ЛК)	32	34	66
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	16	34	50
Самостоятельная работа студентов	60	76	136

(СРС)			
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает: принципы отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи	Знать: базовые термины программирования; основные методы и средства получения, хранения и переработки информации ; значение для современного человека целостного представления о современных системах программирования.
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет: адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи, использовать основные языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации	Уметь: излагать основные концепции современных средств и систем программирования; разрабатывать в изученной системе программирования Assembler, Pascal, Delphi , C# собственные приложения; работать в пошаговом режиме отладки программы; компилировать и тестировать свою программу; использовать автономный отладчик Turbo Debugger для обнаружения места и причины логических ошибок; пользоваться справочной системой изученных систем программирования; оценивать

		собственные программы, определять потребности в дальнейшем образовании; создавать на изученных языках приложения с интерфейсом различного типа (консольным и оконным); владеть диалоговым и графическим инструментарием ОС.
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеет навыками математического и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	Владеть: использованием аппаратных ресурсов компьютера при написании программ; языками высокого уровня с низким порогом вхождения и на их примере понять основы языка с высоким порогом и многочисленными возможностями; знанием формулировки для чего мне необходимо программирование, что я хочу уметь делать в итоге; понятийным аппаратом по использованию языка и платформы программирования.
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает: принципы отбора среди существующих математическихметодов,наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи	Знать: базовые термины программирования; основные методы и средства получения, хранения и переработки информации ; значение для современного человека целостного представления о современных системах программирования.
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет: адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи, использовать основные языки программирования, основные методы разработки программ, стандарты оформления программной документации	Уметь: излагать основные концепции современных средств и систем программирования; разрабатывать в изученной системе программирования Assembler, Pascal, Delphi , C# собственные приложения; работать в пошаговом режиме отладки программы; компилировать и тестировать свою программу; использовать

		автономный отладчик Turbo Debugger для обнаружения места и причины логических ошибок; пользоваться справочной системой изученных систем программирования; оценивать собственные программы, определять потребности в дальнейшем образовании; создавать на изученных языках приложения с интерфейсом различного типа (консольным и оконным); владеть диалоговым и графическим инструментарием ОС.
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет навыками математического и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	Владеть: использованием аппаратных ресурсов компьютера при написании программ; языками высокого уровня с низким порогом вхождения и на их примере понять основы языка с высоким порогом и многочисленными возможностями; знанием формулировки для чего мне необходимо программирование, что я хочу уметь делать в итоге; понятийным аппаратом по использованию языка и платформы программирования.
ПК-1	ПК-1.1. Знает: современные технологии проектирования и производства программного продукта	Знать: терминологическую систему программирования; специфику программирования, историю развития языков программирования; значение, иерархию и взаимосвязь различных языков программирования, закономерности развития современных систем программирования; актуальные проблемы программирования в рамках учебной информации.

ПК-1	ПК-1.2. Умеет: использовать подобные технологии при создании программных продуктов	Уметь: вводить и выводить данные в консольном режиме, с помощью инструментов оконного интерфейса и файлов; работать с графическим инструментарием программной среды; создавать и обрабатывать статические и динамические структуры данных; создавать и работать с типами данных, определяемых пользователем; выявлять существенные свойства и методы объектов; анализировать свою собственную программу; делать проверку корректности ввода-вывода данных; анализировать и оценивать полученные результаты и их обрабатывать; самостоятельно получать и расширять знания, пользоваться различными источниками информации и встроенной справочной системой.
ПК-1	ПК-1.3. Владеет: практическим опытом применения подобных технологий	Владеть: самостоятельным изучением баз данных, сетевых протоколов, особенностей графической подсистемы etc и т.д. , умением помочь начинать изучать основы программирования на примере уже выбранного языка; в зависимости от выбора языка программирования помимо языка программирования изучать углублённо, например, прикладные программы, приложения, серверные решения, веб-приложения, RIA, игры, низкоуровневые решения.
ПК-3	ПК-3.1. Знает: основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального проектирования информационных систем и	Знать: соответствие и взаимосвязи между различными языками и методами программирования; основные теоретические положения, лежащие в основе современных

	программных комплексов	систем программирования; новейшие методы и технологии программирования; актуальные проблемы программирования, выходящие за рамки учебной информации.
ПК-3	ПК-3.2. Умеет: проектировать информационные системы и программные комплексы на стадиях их жизненного цикла	Уметь: критически оценивать и тестировать свою собственную программу, выделять в ней главное, структурировать, представлять в доступном и понятном для других виде; применять модульное программирование для решения задач (совместное использование языков высокого и низкого уровня); усовершенствовать свои знания и изучать далее определённую систему программирования или новую современную систему программирования; использовать базовые положения изученной системы программирования для дальнейшего изучения других систем программирования; выполнять сложные самостоятельные проекты
ПК-3	ПК-3.3. Владеет: практическим опытом в рамках этих направлений	Владеть: умением определяться с выбором дальнейшего направления развития изучения систем программирования; разработкой прикладных программ, приложений, серверных решений, вебприложений, RIA, игр, низкоуровневых решений; ответственностью за результаты своих действий и качество выполненных заданий; умением принимать нестандартные решения профессиональных задач.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Структурный подход к программированию	Характеристики структурированных типов данных. Массивы. Линейные и двумерные массивы. Длинная арифметика. Строки. Множества. Записи. Типизированные файлы. Организация файлов записей. Нетипизированные файлы. Текстовые файлы. Прямой доступ к компонентам файлов. Сортировка файлов.	22	8	0	4	10
2	2.1	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных	Процедуры Разработка и вызов. Функции. Разработка и вызов. Разработка программ на основе структурного подхода. Внешние подпрограммы. Рекурсивные подпрограммы. Модули. Структура и разработка. Стандартные модули. Динамически распределяемая память и ее использование при работе со стандартными типами данных. Однонаправленные списки. Двунаправленные списки. Стеки. Очереди.	32	8	0	4	20

			Деки. Двоичные деревья поиска					
3	3.1			0	0	0	0	0
	3.2	Объектно-ориентированное программирование.	Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения Объектно-ориентированный анализ и проектирование; Абстрактные типы и структуры данных; Классы, объекты, Конструкторы и деструкторы; Свойства и методы объектов; Раннее связывание и позднее связывание; Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы.	36	8	0	8	20
4	4.1	Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология.	Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения ; Основные понятия и терминология объектно-ориентированного анализа и проектирования	56	20	0	16	20
	4.2	Цели анализ и проектирование приложений.	Основы объектно-ориентированного анализа.	60	12	0	8	40
	4.3	Сопоставление ОО языков программирования.	Основы объектно - ориентированного проектирования; Основы UML –унифицированного языка моделирования объектно-ориентированных систем	46	10	0	10	26

Итого	252	66	0	50	136

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Структурный подход к программированию	Характеристики структурированных типов данных. Массивы. Линейные и двумерные массивы. Длинная арифметика. Строки. Множества. Записи. Типизированные файлы. Организация файлов записей. Нетипизированные файлы.Текстовые файлы. Прямой доступ к компонентам файлов. Сортировка файлов.	8
2	2.1	Процедуры. Разработка и вызов.Функции. Разработка и вызов.Разработка программ на основе структурного подхода. Внешние подпрограммы. Рекурсивные подпрограммы. Модули. Структура и разработка. Стандартные модули. Динамически распределяемая память и ее использование при работе со стандартными типами данных. Одно направленные списки. Двуна	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.	8

		правленные списки. Стеки. Очереди. Деки. Двоичные деревья поиска.		
3	3.2	Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения; Объектно-ориентированный анализ и проектирование; Абстрактные типы и структуры данных; Классы, объекты, поля, методы.; Конструкторы и деструкторы; Свойства и методы объектов; Раннее связывание и позднее связывание; Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы.	Объектно-ориентированное программирование	18
4	4.1	Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения;	Объектно-ориентированное программирование	8

		Объектно-ориентированный анализ и проектирование; Абстрактные типы и структуры данных; Классы, объекты, поля, методы.; Конструкторы и деструкторы; Свойства и методы объектов; Раннее связывание и позднее связывание; Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы.		
	4.2	Цели анализ и проектирование приложений.	Основы объектно-ориентированного анализа.	24

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Структурный подход к прог	Характеристики структурированных типов данных. Массивы. Линейные и	4

		раммировани ю	двумерные массивы. Длинная арифметика. Строки. Множества. Записи. Типизированные файлы. Организация файлов записей. Нетипизированные файлы Текстовые файлы. Прямой доступ к компонентам файлов. Сортировка файлов.	
2	2.1	Процедуры. Разработка и вызов. Функции. Разработка и в ызов.Разработ ка программ на основе структурного подхода. Внешние подпрограмм ы. Рекурсивные подпрограмм ы. Модули. Структура и разработка. Стандартные модули. Динамически распределяем ая память и ее использование при работе со стандартными типами данных. Одно направленные списки. Двуна правленные списки. Стеки. Очереди. Деки. Двоичные деревья поиска.	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.	4
3	3.2	Методология разработки об ъектно-ориент	Объектно-ориентированное программирование.	8

		ированного программного обеспечения; Объектно-ориентированный анализ и проектирование; Абстрактные типы и структуры данных; Классы, объекты, поля, методы.; Конструкторы и деструкторы; Свойства и методы объектов; Раннее связывание и позднее связывание; Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы		
4	4.1	Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения ; Основные понятия и терминология объектно ориентированного анализа и проектирования.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология.	18
	4.1	Объектно-ориентированный анализ и прое	Динамически распределяемая память и ее использование при работе со стандартными типами данных.	8

		ктирование: основные понятия и терминология.	Однонаправленные списки. Двунаправленные списки. Стеки. Очереди. Деки. Двоичные деревья поиска.	
	4.2	Цели анализ и проектирован ие приложений	Основы объектно-ориентированного анализа	8

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Структурный подход к программированию	Дистанционный курс "Введение в программирование (C++)" - stepik.org	10
2	2.1	Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.	Дистанционный курс "Быстрый старт в спортивное программирование" -stepik.org	20
3	3.2	Объектно-ориентированное программирование.	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашней работы	30
4	4.1	Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология.	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашней работы	20
	4.2	Цели анализ и проектирование приложений.	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашней работы	36
	4.3	Цели анализ и проектирование	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашней работы	20

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

Фонд оценочных средств

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Кьоу, Джим. Объектно-ориентированное программирование : учеб. курс / Кьоу Джим, Джеанини Марио. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 238 с. : ил. - ISBN 5-469-00462-7 2. Бьярне Страуструп. Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с. - ISBN 978-5-9916-9866-5. http://www.biblioonline.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4 3. Мейерс, С. Эффективное использование STL. Библиотека программиста / С. Мейерс. СПб.: Питер, 2002. — 224 с. - ISBN 978-5-9916-9866-5. http://www.biblioonline.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Трофимов, Валерий Владимирович. Алгоритмизация и программирование: Учебник / Трофимов Валерий Владимирович; Трофимов В.В. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 102017. - 137. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль.). - ISBN 978-5-9916-9866-5. http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4 2. Лаврищева Екатерина Михайловна. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : Учебник / Лаврищева Екатерина Михайловна; Лаврищева Е.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 280. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01056-5 http://www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Себеста, Роберт У. Основные концепции языков программирования / Себеста Роберт У.; пер. с англ. - 5-е изд. - Москва : Вильямс, 2001. - 672с. - ISBN 5-8459-0192-8. - ISBN 0-201-75295-6 2. Практическое программирование на C++. Лабораторные работы / сост. М.С. Русакова – Самара, 2015. – 56 с.: ил.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. http://www.biblioonline.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9; 2. Казанский,

А. А. Программирование на visual c# 2013 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 191 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00592-9. http://www.biblioonline.ru/book/95E1CB2C-3044-46D4-A89B-F4FB2E4275DE; 3. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технологии и методы программирования : Учебное пособие / Гниденко Ирина Геннадиевна; Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. - М. :Издательство Юрайт, 2017. - 235. - (Бакалавр. прикладной курс). - ISBN 978-5-534-02816- 4. http://www.biblio-online.ru/book/E0A213EF-E61B-4F8B-A4E5-D75FD4E72E10

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Курсы по программированию	https://welcome.stepik.org/ru
Консультант студента. Электронная библиотека высшего учебного заведения.	https://www.studentlibrary.ru/
Юрайт- Издательство.	https://urait.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) JetBrain PyCharm

2) Lazarus

3) PascalABC.NET

4) Visual Studio

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	

Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Данная дисциплина изучается в четвёртом и пятом семестрах.

В четвёртом семестре - зачёт. К зачёту допускаются студенты , которые набрали следующие баллы:

1. Контрольная работа № 1 по теме «Базовые алгоритмические структуры» (10 баллов)
2. Контрольная работа № 2 по теме «Объектно-ориентированное программирование.» (10 баллов)
3. Защита лабораторных работ (8 лаб. * (от 4 – 6 б.) = 32 - 48 баллов
4. Посещение лекций (16 л. * 2 б. = 32 б)

Студент, набравший от 0 до 52 баллов, обязан сдавать зачет по данной дисциплине в период сессии по перечню теоретических вопросов, которые студенты получают в начале учебного семестра.

В пятом семестре - экзамен. К экзамену допускаются студенты , которые сдали зачёт в четвёртом семестре и набрали следующие баллы:

1. Защита лабораторных работ (8 лаб. * (от 4 – 8 б.) = 32 – 64 баллов
2. Посещение лекций (17 л. * 1 б.) = 17 б.
3. Тестирование 1 (9 баллов)
4. Итоговое тестирование (10 баллов)

Сумма баллов по всем видам деятельности, которую должен набрать студент составляет 100 баллов.

Оценки студентам выставляются следующим образом:

«Отлично» от 85 до 100 баллов;

«Хорошо» от 70 до 84 баллов;

«Удовлетворительно» от 58 до 69 баллов;

Студент, набравший от 0 до 58 баллов, обязан сдать экзамен по данной дисциплине в период сессии, вопросы к экзамену студентам предоставляются в начале семестра.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во в неаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации; подготовку студентов к лабораторным занятиям; выполнение домашнего задания.

Самостоятельная работа проводится с целью:

систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развития

познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
формирования общих и профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений.

Разработчик/группа разработчиков:
Ирина Владимировна Ладыгина

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой
_____ «___»_____20____г.