

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05

Высокоуровневые методы программирования

Учебный план:

ФГОС3++b010302-1_19-14.plx

Кафедра:

16

Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
(специализация)

Прикладная математика и информатика

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	34	40	36	4	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

старший преподаватель

Маслобоев А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области освоения теоретических основ современных технологий программирования и получение практических навыков их реализации

1.2 Задачи дисциплины:

- рассмотреть теоретические основы высокоуровневого программирования;
- овладеть основными алгоритмами для обработки данных;
- получить практические навыки использования систем высокоуровневого программирования для решения профессиональных задач.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Визуальные среды программирования

Технологии проектирования программного обеспечения

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКп-2: Способен проектировать программное обеспечение
Знать: Принципы построения архитектуры программного обеспечения с использованием высокоуровневых методов программирования и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.
Уметь: Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием высокоуровневых методов программирования.
Владеть: Разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения.
ПКп-4: Способен кодировать на языках программирования
Знать: Основы программирования с использованием высокоуровневых методов; современные объектно-ориентированные языки программирования; методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС;
Уметь: Создавать новые алгоритмы на основе ранее известных алгоритмов; использовать современные инструментальные средства, поддерживающие разработку приложений, кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования.
Владеть: Навыками разработки и программной реализации алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования; способностью создавать необходимые для решения конкретных прикладных задач структуры данных, разработкой кода ИС и баз данных ИС; верификацией кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; устранением обнаруженных несоответствий.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы высокоуровневого программирования	7					О
Тема 1. Статические и динамические структуры данных. Понятие структуры данных. Основные принципы выбора структуры данных при разработке программного обеспечения. Понятие статических и динамических структур данных. Понятие указателя. Операции над указателями. Структуры данных массив и запись. Прямой и последовательный доступ к данным. Понятие стека, базовые операции над стеками. Линейные структуры данных. Понятие списка. Основные виды списков. <u>Базовые операции над списками</u>		8	8	10	ИЛ	
Тема 2. Рекурсия и ее применение в работе со структурами данных Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы и структуры. Реализация рекурсивного алгоритма на примере задачи Фибоначчи. Области применения рекурсивных алгоритмов		4	4	6		
Тема 3. Классы. Определение класса. Область видимости класса. Конструктор и деструктор. Создание объекта. Указатель на объект класса. Класс и структура.		4	4	4		
Раздел 2. Дополнительные возможности высокоуровневого программирования						О
Тема 4. Перегрузка функций и операторов. Перегрузка функций. Перегрузка конструктора. Объекты-параметры и функции, возвращающие объекты. Конструктор копий. Перегрузка операторов. Цели перегрузки. Перегрузка унарных и бинарных операторов. Перегрузка операций и полиморфизм.		6	6	8	ИЛ	
Тема 5. Наследование и виртуальные функции. Порожденные классы. Область видимости при наследовании. Множественное наследование. Понятие виртуальной функции. Использование виртуальных функций. Динамическое приведение типа и множественное наследование.		6	6	6		

Тема 6. Полиморфизм.						
Виртуальные функции и полиморфизм. Параметрический и ситуативный полиморфизм. Шаблон функции. Шаблон класса. Контейнерные классы.		6	6	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсовой работы является формирование у студентов навыков самостоятельной научно-исследовательской и практической деятельности и оформления полученных результатов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Задачей курсовой работы является разработка приложения в среде объектно-ориентированного программирования.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Выбор студентом темы для разработки приложения производится на основе списка рекомендуемых тем, который предлагается руководителем курсового проекта. Кроме того, допускается самостоятельный выбор темы студентом при условии согласования ее с руководителем курсового проекта (преподавателем) и утверждения данной темы заведующим кафедрой.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Студент должен предъявить преподавателю в электронном виде разработанное им приложение для демонстрации его работоспособности и функциональности.

Затем студентом должна быть подготовлена пояснительная записка, содержащая следующие элементы:

введение, в котором должна быть показана актуальность решаемой задачи;

теоретическая часть, описывающая предметную область задачи, постановку задачи и технологии решения задачи;

практическая часть, описывающая структуру программы и ее основные переменные, способы ввода и вывода данных, организацию пользовательского интерфейса, описание подпрограмм с входными и выходными параметрами;

заключение, в котором должна быть отражена оценка эффективности приложения.

В приложении рекомендуется разместить исходный код приложения с необходимыми комментариями.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПКп-2	Излагает базовые теоретические положения по высокоуровневым методам программирования.	Вопросы устного собеседования
	Имеет представление об использовании высокоуровневых методов программирования для разработки приложений.	Практико-ориентированные задания
	Демонстрирует навыки применения высокоуровневых методов программирования при разработке приложений	Курсовая работа
ПКп-4	Излагает базовые знания по современным средам объектно-ориентированного программирования.	Вопросы устного собеседования
	Имеет представление о применении сред объектно-ориентированного программирования при разработке приложений.	Практико-ориентированные задания
	Демонстрирует навыки эффективного применения сред объектно-	Курсовая работа

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал. Качество исполнения всех элементов практического задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.	Полное и всесторонне рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками информации. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемой темы. Даны полные выводы и ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в срок.
4 (хорошо)	Обучающийся показывает знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал, но допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки сдачи работы.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает неполное знание теоретических основ дисциплины, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; не знаком с дополнительной литературой; может проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах. Качество работы низкое. Либо работа представлена с опозданием.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает теоретических основ дисциплины, способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического задания, либо грубые ошибки в работе.	Содержание работы полностью не соответствует заданию. Отсутствуют один или несколько обязательных элементов задания. Допущены многочисленные грубые ошибки при выполнении. Нарушение правил оформления, неспособность ответить на дополнительные вопросы. Нарушение сроков сдачи работы.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Статические и динамические структуры данных.
2	Понятие указателя в программировании.
3	Понятие стека. Основные операции над стеками
4	Списки. Основные виды списков. Операции над ними.
5	Понятие рекурсии в программировании
6	Область видимости объектов
7	Понятие инкапсуляции и ее роли в разработке программ
8	Понятие очереди в программировании
9	Конструкторы и деструкторы. Их типы и назначение.
10	Создание и уничтожение динамических объектов
11	Определение класса. Область видимости класса.
12	Использование индексатора в программировании
13	Использование делегатов в программировании.
14	Контейнерные классы.
15	Перегрузка функций
16	Перегрузка операторов.
17	Наследование. Область видимости при наследовании.
18	Механизм множественного наследования
19	Полиморфизм. Перегрузка имен функций.
20	Полиморфизм. Классы, функции, шаблоны

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Создать приложение для решения следующей задачи. Даны три числа: a, b, c. Могут ли эти числа быть длинами сторон треугольника? Если «да», то вычислить его площадь, используя формулу Герона

2. Создать приложение для решения следующей задачи. Определить число, следующее за текущим, с учетом введенного номера месяца и года. При решении данной задачи составить подпрограмму, которая проверяет, является ли данный год високосным.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

☒

Письменная

☒

Компьютерное тестирование

☐

Иная

☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;

- Время на подготовку ответа 25 минут;

- Экзамен проводится в компьютерном классе.

- Защита курсовой работы проводится в компьютерном классе. На доклад по защите выделяется 5- 7 минут. Общее время защиты одной работы не должно превышать 15 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

6.1.1 Основная учебная литература				
Сорокин А. А.	Объектно-ориентированное программирование. LAZARUS (Free Pascal)	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/63109.html
Искакова К. А., Майкотов М. Н., Беделов К. А.	Высокоуровневые методы программирования	Алматы: Нур-Принт	2012	http://www.iprbookshop.ru/69074.html
Грибанов В. П.	Высокоуровневые методы информатики и программирования	Москва: Евразийский открытый институт	2011	http://www.iprbookshop.ru/14636.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Ачкасов В. Ю.	Программирование на Lazarus	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73711.html
В.М. Пестриков, А.Н. Маслобоев	Программирование на языке Object Pascal [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/3.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 ФГАУ "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций "Информика" " [Электронный ресурс].
 URL:<http://www.informika.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 Delphi

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду