

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборг Александр Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

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

Кафедра «Цифровая экономика и предпринимательство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.06 «Программирование»

Направление подготовки:

09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль):

«Цифровая трансформация информационных систем»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Программирование» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.10.2017 № 48531).

Разработчик РПД

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Т.Г. Любивая
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки


(подпись)

В.Н. Еремина

Начальник управления информатизации


(подпись)

В.В. Обухов

РПД утверждена на заседании кафедры «Цифровая экономика и предпринимательство»
« 08 » 10 2019 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)


(подпись)

Е.В. Башмачникова
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела


(подпись)

Н.М. Шемендюк

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б.1.В.06 «Программирование»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата. Модуль направленности (профиля).

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен принимать участие в управлении проектами создания и трансформации информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ИПК-2.1. Осуществляет сбор, обработку и анализ информации для инициации проекта.	Знает: основные принципы структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет: использовать технологии программирования. Владеет: способностью программировать приложения.	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
	ИПК-2.2. Планирует и прогнозирует работы по проекту в информационном пространстве в соответствии с полученным заданием.		
	ИПК-2.3. Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирает инструментальные средства и технологии проектирования ИС.		
ПК-3 Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений и составлять техническое задание на разработку информационной системы.	ИПК-3.1. Анализирует входные данные; проводит технико-экономическое обоснование ИТ-проекта.	Знает: основы создания программных прототипов решения прикладных задач. Умеет: кодировать на языках программирования. Владеет: способностью создавать программные прототипы решения прикладных задач.	
	ИПК-3.2. Составляет техническое задание на разработку информационной системы.		

Краткое содержание дисциплины:

Базовые средства языка C++.
 Модульное программирование.
 Классы.
 Наследование.
 Шаблоны классов.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	организационно-управленческий	Управление проектами в области информационных технологий. Анализ рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием.

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	ОТФ А. Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров, уровень квалификации – 6.	А/13.6 Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием.
		А/14.6 Планирование проекта в соответствии с полученным заданием.
		А/15.6 Организация исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом.
		А/16.6 Мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами.
		А/30.6 Анализ рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен принимать участие в управлении проектами создания и трансформации информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ИПК-2.1. Осуществляет сбор, обработку и анализ информации для инициации проекта.	Знает: основные принципы структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет: использовать технологии программирования. Владеет: способностью программировать приложения.	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
	ИПК-2.2. Планирует и прогнозирует работы по проекту в информационном пространстве в соответствии с полученным заданием.		
	ИПК-2.3. Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирает инструментальные средства и технологии проектирования ИС.		
ПК-3 Способен выполнять технико-	ИПК-3.1. Анализирует входные данные; проводит	Знает: основы создания программных прототипов решения	

экономическое обоснование проектных решений и составлять техническое задание на разработку информационной системы.	технико-экономическое обоснование ИТ-проекта.	прикладных задач. Умеет: кодировать на языках программирования. Владеет: способностью создавать программные прототипы решения прикладных задач.	
	ИПК-3.2. Составляет техническое задание на разработку информационной системы.		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата. Модуль направленности (профиля).

Освоение дисциплины осуществляется: по очной форме обучения во 2 семестре, по заочной форме обучения в 4 семестре.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Информатика и основы программирования.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Интернет-программирование;
- Объектно-ориентированные и структурные языки программирования.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	60 / 18
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18 / 8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	42 / 10
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	93 / 153
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	93 / 153
Подготовка к промежуточной аттестации	27 / 9
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
2 семестр						
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 1. Базовые средства языка C++.	4				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос.
	Практическое занятие № 1. Базовые конструкции структурного программирования.			6		Решение практических задач.
	Практическое занятие № 2. Указатели и массивы.			8		Решение практических задач.
	Практическое занятие № 3. Структуры.			4		Решение практических задач.
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельное изучение учебных материалов.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 2. Модульное программирование.	4				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос.
	Практическое занятие № 4. Функции.			6		Решение практических задач.
	Практическое занятие № 5. Перегрузка и шаблоны функций.			4		Решение практических задач.
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельное изучение учебных материалов.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 3. Классы.	4				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос.
	Практическое занятие № 6. Классы.			6		Решение практических задач.
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельное изучение учебных материалов.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 4. Наследование.	4				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос.
	Практическое занятие № 7. Наследование.			4		Решение практических задач.
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельное изучение учебных материалов.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 5. Шаблоны классов.	2		4		Решение практических задач.
	Практическое занятие № 8. Шаблоны классов.					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос.
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов.
	ИТОГО за 2 семестр	18		42	93	

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
(технологическая карта для студентов очной формы обучения)**

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Устный опрос	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач	допускаются все студенты	8	5	40
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
Итого по дисциплине				100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100-балльная шкала, %	100-балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы						Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Формы проведения контактной работы: лекций, лабораторных, практических занятий	Самостоятельная работа		
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		в часах	формы организации самостоятельной работы	
4 семестр								
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 1. Базовые средства языка C++.	2		2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №1. Практическое занятие №2. Практическое занятие №3.	35	Самостоятельное изучение темы	Решение практических задач.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 2. Модульное программирование.	2		2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №4. Практическое занятие №5.	35	Самостоятельное изучение темы	Решение практических задач.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 3. Классы.	2		2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №6.	35	Самостоятельное изучение темы	Решение практических задач.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 4. Наследование.	1		2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №7.	35	Самостоятельное изучение темы	Решение практических задач.
ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2	Тема 5. Шаблоны классов.	1		2	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №8.	13	Самостоятельное изучение темы	Решение практических задач.
	ИТОГО за 4 семестр	8		10		153		

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
(технологическая карта для студентов заочной формы обучения)**

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Решение практических задач	допускаются все студенты	8	10	80
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	20	20
				100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100-балльная шкала, %	100-балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Городняя, Л. В. Парадигма программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Городняя. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 231 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/118647/#1>.
2. Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке С [Электронный ресурс] : учеб. пособие для высш. учеб. заведений по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по осн. образ. программе подгот. бакалавров "Програм. инженерия" / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2019. - 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1016471>.
3. Программирование. Сборник задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Г. Архипов [и др.] под ред. М. М. Марана. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 137 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/121485/#1>.
4. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям 01.03.02 "Приклад. математика и информатика" и 09.03.01 «Информатика и вычисл. техника» / П. Б. Хорев. - М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=529350>.

Дополнительная литература

5. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Г. С. Иванова. - 3-е изд., стереотип. - М. : КноРус, 2016. - 334 с. : ил.
6. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2009. - 460 с. : ил. - Библиогр.: с. 383. - Алф. указ.. - (Учебник для вузов).
7. Яшин, В. Н. Информатика. Программные средства персонального компьютера [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению "Приклад. информатика" и др. экон. специальностям / В. Н. Яшин. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 236 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937489>.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.

5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

6. ИНТУИТ. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>. – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	Microsoft Visual Studio	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

Практическое занятие № 1. Базовые конструкции структурного программирования.

1. Составить программу для вычисления объема пирамиды, в основании которой лежит прямоугольник. Стороны прямоугольника равны: $a=6\text{см}$, $b=4\text{см}$, высота $h=10\text{см}$.

2. Вычислить значение функции

$$F = \begin{cases} \frac{1}{ax} - b & \text{при } x + 5 < 0 \text{ и } c = 0, \\ \frac{x - a}{x} & \text{при } x + 5 > 0 \text{ и } c \neq 0, \\ \frac{10x}{c - 4} & \text{в остальных случаях,} \end{cases}$$

где a , b , c – действительные числа.

3. Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной с помощью ряда Тейлора, на интервале от $x_{\text{нач}}$ до $x_{\text{кон}}$ с шагом dx с точностью ε :

$$\begin{aligned} \ln(x+1) &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = \\ &= x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots, -1 < x < 1. \end{aligned}$$

Каждая строка таблицы должна содержать значение аргумента, значение функции и количество просуммированных членов ряда.

Практическое занятие № 2. Указатели и массивы.

1. В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами. Упорядочить элементы массива по возрастанию.

2. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

Практическое занятие № 3. Структуры.

1. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

2. Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы;
- вывод на экран фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, если средний балл студента больше 4,0;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

Практическое занятие № 4. Функции.

Для хранения данных о планшетных сканерах описать структуру вида:

```
struct scan_info{
char model[25]; // наименование модели
int price; // цена
double x_size; // горизонтальный размер области сканирования
double y_size; // вертикальный размер области сканирования
int optpr; // оптическое разрешение
```

```
int grey: // число градаций серого
};
```

Написать функцию, которая записывает в бинарный файл данные о сканере из приведенной структуры. Структура файла: в первых двух байтах размещается значение типа `int`, определяющее количество сделанных в файле записей; далее без пропусков размещаются записи о сканерах. Написать функцию, которая извлекает из этого файла данные о сканере в структуру типа `scan_info`. Обязательный параметр – номер требуемой записи. Функция должна возвращать нулевое значение, если чтение прошло успешно, и -1 в противном случае.

Привести пример программы, создающей файл с данными о сканерах (данные вводятся с клавиатуры) – 6-8 записей и выводящей на экран данные о запрошенной записи.

Все необходимые данные для функций должны передаваться им в качестве параметров. Использование глобальных переменных в функциях не допускается.

Практическое занятие № 5. Перегрузка и шаблоны функций.

Выполнить задания 1 и 2 их практического занятия №2, оформив каждый пункт задания в виде шаблона функции. Все необходимые данные для функций должны передаваться им в качестве параметров.

Практическое занятие № 6. Классы.

Описать класс, реализующий бинарное дерево, обладающее возможностью добавления новых элементов, удаления существующих, поиска элемента по ключу, а также последовательного доступа ко всем элементам.

Написать программу, использующую этот класс для представления англо-русского словаря. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса. Предусмотреть возможность формирования словаря из файла и с клавиатуры.

Практическое занятие № 7. Наследование.

Создать класс `CPoint` – точка. На его основе создать классы `CcoloredPoint` и `CLine`. На основе класса `CLine` создать класс `CColoredLine` и класс `CPolyLine` – многоугольник. Все классы должны иметь методы для установки и получения значений всех координат, а также изменения цвета и получения текущего цвета.

Написать демонстрационную программу, в которой будет использоваться список объектов этих классов в динамической памяти.

Практическое занятие № 8. Шаблоны классов.

Создать шаблон класса «стек». Использовать его при решении задачи «Классы».

8.1.2. Типовые вопросы для устного опроса

1. Основные принципы структурного программирования.
2. Базовые конструкции структурного программирования.
3. Типы данных C++.
4. Структура программы на языке C++.
5. Переменные и выражения.
6. Оператор «выражение».
7. Операторы ветвления.
8. Операторы цикла.
9. Операторы передачи управления.
10. Указатель на функцию.
11. Указатель на объект.
12. Указатель на `void`.
13. Операции с указателями.
14. Ссылки.
15. Массивы.
16. Переименование типов (`typedef`).

17. Перечисления (enum).
18. Структуры (struct).
19. Объединения (union).
20. Объявление и определение функций.
21. Глобальные переменные.
22. Параметры функции.
23. Рекурсивные функции.
24. Шаблоны функций.
25. Функция main().
26. Функции стандартной библиотеки.
27. Директива #include.
28. Директива #define.
29. Директивы условной компиляции.
30. Директива #undef.
31. Области действия идентификаторов.
32. Динамические структуры данных.
33. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП).
34. Основные свойства ООП.
35. Объектно-ориентированные языки программирования.
36. Описание класса.
37. Описание объектов.
38. Указатель this.
39. Свойства конструкторов.
40. Статические элементы класса.
41. Дружественные функции и классы.
42. Деструкторы.
43. Перегрузка операций.
44. Указатель на метод класса.
45. Указатель на поле класса.
46. Виды наследования.
47. Простое наследование.
48. Множественное наследование.
49. Отличия структур и объединений от классов.
50. Правила описания шаблонов.
51. Использование шаблонов классов.
52. Достоинства и недостатки шаблонов.
53. Виды программных документов.
54. Требования к программным документам.
55. Правила оформления программной документации.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2

1. Основные принципы структурного программирования.
2. Базовые конструкции структурного программирования.
3. Типы данных C++.
4. Структура программы на языке C++.
5. Переменные и выражения.

6. Оператор «выражение».
7. Операторы ветвления.
8. Операторы цикла.
9. Операторы передачи управления.
10. Указатель на функцию.
11. Указатель на объект.
12. Указатель на void.
13. Операции с указателями.
14. Ссылки.
15. Массивы.
16. Переименование типов (typedef).
17. Перечисления (enum).
18. Структуры (struct).
19. Объединения (union).
20. Объявление и определение функций.
21. Глобальные переменные.
22. Параметры функции.
23. Рекурсивные функции.
24. Шаблоны функций.
25. Функция main().
26. Функции стандартной библиотеки.
27. Директива #include.
28. Директива #define.
29. Директивы условной компиляции.
30. Директива #undef.
31. Области действия идентификаторов.
32. Динамические структуры данных.
33. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП).
34. Основные свойства ООП.
35. Объектно-ориентированные языки программирования.
36. Описание класса.
37. Описание объектов.
38. Указатель this.
39. Свойства конструкторов.
40. Статические элементы класса.
41. Дружественные функции и классы.
42. Деструкторы.
43. Перегрузка операций.
44. Указатель на метод класса.
45. Указатель на поле класса.
46. Виды наследования.
47. Простое наследование.
48. Множественное наследование.
49. Отличия структур и объединений от классов.
50. Правила описания шаблонов.
51. Использование шаблонов классов.
52. Достоинства и недостатки шаблонов.
53. Виды программных документов.
54. Требования к программным документам.
55. Правила оформления программной документации.

Примерный тест для итогового тестирования

ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3; ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2

1. Какие из следующих утверждений правильные?

- 1) поля класса могут быть описаны с модификатором `extern`
- 2) поля класса могут быть описаны с модификатором `register`
- 3) поля класса могут быть указателями на сам класс
- 4) поля класса не могут быть ссылками на сам класс
2. Параметр функции описан как «`const int a`». соответствующий ему аргумент может быть ...
 - 1) выражением целого типа
 - 2) переменной целого типа
 - 3) только переменной типа `int` с именем `a`
 - 4) выражением любого типа
3. Стил ООП рекомендует объявлять поля объектов ...
 - 1) с директивой `global`
 - 2) с директивой `public`
 - 3) с директивой `local`
 - 4) с директивой `private`
 - 5) без директив
4. Элементарные конструкции (лексемы) языка C++ включают в себя:
 - 1) строковые константы
 - 2) идентификаторы
 - 3) операторы
 - 4) выражения
5. Выберите все правильные утверждения.
 - 1) результат операций сравнения действительных чисел – действительный
 - 2) результат арифметических операций над действительными числами – действительный
 - 3) в одном выражении можно использовать операнды действительного и целого типов
6. Чему равно значение выражения `(a && !b || c)`, где `a`, `b`, `c` – величины типа `bool`, имеющие значения `false`, `true`, `true` соответственно?
 - 1) `false`
 - 2) `true`
7. В условном операторе между ключевыми словами `if` и `else` после выражения в скобках может находиться ...
 - 1) любой оператор
 - 2) любой оператор, кроме оператора перехода
 - 3) произвольное количество операторов
 - 4) условный оператор
8. Элементарные конструкции (лексемы) языка C++ включают в себя ...
 - 1) имена
 - 2) скобки
 - 3) числа
 - 4) выражения
9. Переменная типа `unsigned char` может принимать значения ...
 - 1) от -128 до 127
 - 2) символов с кодами от 0 до 32
 - 3) символов английского алфавита и цифр
10. Чему будет равно значение переменной `m` после выполнения программы?


```
main()
{
    int k;
    int m;
    m = 0;
    for (k = 1; k <= 2; k++)
        ++m; ++m;
}
```

 - 1) 3
 - 2) 1
 - 3) 4

Регламент проведения компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 100	20	45

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.