

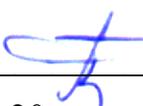
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 20 » января 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Базовые информационные процессы и технологии
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления)

Направленность: Информационные системы и технологии (общий профиль,
СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний в области технологии программирования, умений и навыков по использованию современных методов и приемов программирования. Ознакомление с организацией информационных процессов, изучение организационной, функциональной и физической структуры базовой информационной технологии и базовых информационных процессов на основе концепций и методов объектно-ориентированного программирования на языке программирования С++.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;
- информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает принципы моделирования бизнес-процессов, инструментарий и подходы на основе которых создаются языки моделирования.	Знает инструменты и методы разработки моделей бизнес-процессов заказчика	Контрольная работа
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет описывать операции бизнес процессов, разбивать их на этапы и документировать требования к ним	Умеет собирать исходные данные у заказчика	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет сбором данных у заказчика, разработкой модели бизнес-процесса, навыками процедур и маршрутов согласования и утверждения у заказчика моделей бизнес-процессов	Владеет навыками согласования и утверждения у заказчика моделей бизнес-процессов	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает базовые информационные процессы для операционных систем и особенности их реализации на современных языках с использованием инструментальных средств программирования	Знает сетевые протоколы, основы современных операционных систем, основы системного администрирования, теорию баз данных, современные языки и инструментальные средства программирования, инструменты и методы тестирования информационных систем, инструменты и методы интеграции информационных систем, инструменты и методы управления требованиями, инцидентами, изменениями	Контрольная работа
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет использовать технологии объектно-ориентированного программирования на языке C++ для организации информационных процессов сбора, представления, хранения, передачи и обработки информации	Умеет кодировать на языках программирования, разрабатывать базы данных, тестировать информационные системы, устанавливать программное обеспечение, проводить презентации	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками разработки справочной документации информационных систем, сетевого взаимодействия с пользователями для их обучения.	Владеет навыками разработки пользовательской документации, обучения пользователей информационных систем	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Объектно-ориентированная парадигма как основа базовых информационных процессов и технологий	8	0	22	50
<p>Абстрактные типы данных. Класс как абстрактный тип данных. Поля и методы классов. Конструкторы и деструкторы. Статические члены класса. Вложенные и локальные классы. Инкапсуляция.</p> <p>Механизм наследования.</p> <p>Реализация наследования в C++. Области видимости членов класса. Конструкторы, деструкторы и наследование. Иерархия классов. Множественное наследование. Виртуальные классы. Контроль доступа</p> <p>Формы полиморфизма.</p> <p>Статический, динамический и параметрический полиморфизм как одна из характеристик современных цифровых технологий, в т.ч. сквозных технологий.</p> <p>Обработка данных с помощью современных программных средств и цифровых инструментов.</p> <p>Общие принципы перегрузки операторов.</p> <p>Операторные функции. Бинарные и унарные операторы. Предопределённый смысл операторов.</p> <p>Операторы и типы, определяемые пользователем.</p> <p>Операторы в пространствах имён. Перегрузка конструктора. Конструктор по умолчанию.</p> <p>Конструктор копирования. Конструктор преобразования. Операторы преобразования. Друзья функции и класса.</p> <p>Шаблоны классов и функций. Родовые функции и классы. Определение шаблонов функций. Параметры шаблонов функций. Выведение типа параметров шаблона по типам аргументов при вызове функции.</p> <p>Переопределение шаблонов функций. Определение шаблонов классов. Блокчейн – как способ хранения параметров шаблонов классов. Создание объектов по шаблонам. Включение конструкторов в шаблон функции. Параметризация и наследование.</p> <p>Полиморфизм времени компиляции (параметрический полиморфизм)</p> <p>Стандартная библиотека шаблонов STL. Основные концепции – контейнеры, итераторы и алгоритмы.</p> <p>Фундаментальные последовательности – вектора, списки, очереди с двумя концами (деки). Обзор операций с последовательностями. Адаптеры последовательностей – стеки, очереди, очереди с приоритетом. Ассоциативные контейнеры.</p> <p>Алгоритмы и объекты-функции. Итераторы и распределители памяти.</p>				
Информационные процессы как составная часть информационных технологий	8	0	12	40

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Понятие и структура информационного процесса. Взаимодействие информационных процессов в структуре информационной технологии. Выделение базовых информационных процессов. Извлечение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Хранение информации. Представление и использование информации. Процесс создания искусственного интеллекта. Информационные модели. Модель процесса извлечения информации. Модель процесса обмена информацией. Модель процесса обработки информации. Модель процесса хранения и накопления информации. Модель процесса представления и использования информации. Модель процесса создания цифрового двойника. Модель процесса создания цифрового двойника динамических структур(производственного процесса), статических структур(материального объекта, биообъекта с генетической структурой). Структура базовой информационной технологии. Мультимедиа технологии. Геоинформационные технологии. Технологии защиты информации. Технологии поиска информации. Новые коммуникационные интернет-технологии. Технологии искусственного интеллекта. Case - технологии. Телекоммуникационные технологии. Распределенные базы данных с удаленным доступом. Мобильные сети связи пятого поколения (цифровые сервисы). Технологии виртуальной и дополненной реальности. Технологии компьютерного зрения.</p>				
ИТОГО по 8-му семестру	16	0	34	90
ИТОГО по дисциплине	16	0	34	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Абстрактные типы данных в языках C++, Java, Python
2	Иерархия классов
3	Полиморфизм в языках C++, Java, Python
4	Перегрузка операторов
5	Реализация базовых информационных процессов в C++, Java, Python.
6	Реализация информационных моделей.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
7	Реализация базовой информационной технологии с использованием VS Code, VS, IntelliJ IDEA, PyCharm.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

1	Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник для вузов. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. 382 с. 23,94 усл. печ. л.	3
2	Ноткин А. М. Объектно-ориентированное программирование. ООП на языке С++ : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 229 с. 14,5 усл. печ. л.	19
3	Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2019. 295 с. 18,43 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Ашарина И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. 335 с. 21 усл. печ. л.	5
2	Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. 396 с. 32,250 усл. печ. л.	1
3	Викентьева О. Л., Полякова О. А. Проектирование программ и программирование на С++. Объектно ориентированное программирование. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 161 с. 10,5 усл. печ. л.	13
4	Ноткин А. М. Технологии программирования. Программирование графических интерфейсов: Microsoft Visual и Borland Delphi : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 204 с. 13,0 усл. печ. л.	14
5	Павловская Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. 495 с. 39,990 усл. печ. л.	4
6	Павловская Т. А., Щупак Ю. А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011. 347 с.	15
7	Программирование, численные методы и математическое моделирование : учебное пособие для вузов / Семакин И. Г., Русакова О. Л., Тарунин Е. Л., Шкарапута А. П. Москва : КНОРУС, 2020. 298 с. 19,0 усл. печ. л.	2
8	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Интеллектуальные системы и технологии : учебник для вузов. Москва : Академия, 2013. 318 с. 20,0 усл. печ. л.	7
9	Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии : учебник для вузов. 3-е изд., стер. М. : Высш. шк., 2006. 263 с.	34
2.2. Периодические издания		
1	Информационные технологии. 2016. т. 22. № 1 : теоретический и прикладной научно-технический журнал. Москва : Новые технологии, 2016.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - М.: Стандартинформ. 2017. - 32	1

2	Научные и технические библиотеки. 2014. № 1 : научно-практический журнал для специалистов библиотечно-информационной и смежной отраслей. Москва : ГПНТБ, 2014.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ноткин А. М. Технологии программирования. Программирование графических интерфейсов: Microsoft Visual и Borland Delphi : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 204 с. 13,0 усл. печ. л.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks167122	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRP/Uelib3514	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRP/Uelib3514	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Ашарина И. В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. 335 с. 21 усл. печ. л.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks178590	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Разработка моделей предметной области автоматизации электронная книга [электронный ресурс] Авторы: Котлинский С. В. Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-183204	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Debian (GNU GPL)
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ArcGis 10.3 for Desktop Advanced (ArcInfo) Lab Pak. (МДГиГИС)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Honeywell Unisim Design
Среды разработки, тестирования и отладки	ARIS Express
Среды разработки, тестирования и отладки	C++ Builder 2007 Enterprise , лиц. PO-398ESD, ПНИПУ
Среды разработки, тестирования и отладки	Embarcadero Delphi 2007, лиц.№ 33948 , 137 лиц. ПНИПУ 2008 г.
Среды разработки, тестирования и отладки	Java (JDK + JRE) Sun License (GPL) свободное ПО
Среды разработки, тестирования и отладки	Microsoft Visual Studio (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	NetBeans (SUN PUBLIC LICENSE)
Среды разработки, тестирования и отладки	PIP (The Python Package Installer) Free

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа-проектор	1
Лекция	Ноутбук	1
Практическое занятие	ПК	25

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств)

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Базовые информационные процессы и технологии»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровые технологии и интеллектуальные системы управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Вычислительная математика, механика и биомеханика
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Пермь 2023

Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (8-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Промежуточный / рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПР	Т/КР/ КИЗ	Зачет	
Усвоенные знания						
З.1 знает принципы моделирования бизнес-процессов, инструментарий и подходы на основе которых создаются языки моделирования.		ТО1		КР2		ТВ
З.2 знает базовые информационные процессы для операционных систем и особенности их реализации на современных языках с использованием инструментальных средств программирования	С1	ТО2		КР1		ТВ
Освоенные умения						
У.1 умеет описывать операции бизнес процессов, разбивать их на этапы и документировать требования к ним			ОПР1 ОПР2 ОПР3	КР2		ПЗ
У.2 умеет использовать технологии объектно-ориентированного программирования на языке С++ для организации информационных процессов сбора, представления, хранения, передачи и обработки информации			ОПР4 ОПР5 ОПР6 ОПР7 ОПР8 ОПР9	КР1		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеет сбором данных у заказчика, разработкой модели бизнес-процесса, навыками процедур и маршрутов согласования и утверждения у заказчика моделей бизнес-процессов			ОПР1 ОПР2 ОПР3			ПЗ
В.2 владеет навыками разработки справочной документации информационных систем, сетевого взаимодействия с пользователями для их обучения			ОПР4 ОПР5 ОПР6 ОПР7 ОПР8			ПЗ

			ОПР9		
--	--	--	------	--	--

С – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОПР* – отчет по практической работе; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КИЗ* – комплексное индивидуальное задание на самостоятельную работу; *КЗ* – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая по результатам текущего, промежуточного и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Промежуточный и рубежный контроль

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания

усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных (практических) работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 9 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Объектно-ориентированная парадигма как основа базовых информационных процессов и технологий», вторая КР – по модулю 2 «Информационные процессы как составная часть информационных технологий».

Типовые задания первой КР:

1. Написать программу, в которой создаются и разрушаются объекты, определенного пользователем класса. Выполнить исследование вызовов конструкторов и деструкторов.
2. Написать программу, в которой создается иерархия классов. Включить полиморфные объекты в связанный список, используя статические компоненты класса. Показать использование виртуальных функций.
3. Написать демонстрационную программу, в которой создаются, показываются и разрушаются объекты-группы, а также выполняются запросы к группе.
4. Определить и реализовать в классе конструкторы, деструктор, функции Input (ввод с клавиатуры) и Print (вывод на экран), перегрузить операцию присваивания. Написать программу тестирования класса и выполнить тестирование. Дополнить определение класса заданными перегруженными операциями (в соответствии с вариантом). Реализовать эти операции. Выполнить тестирование.

Типовые задания второй КР:

1. Создать шаблон заданного класса. Определить конструкторы, деструктор, перегруженную операцию присваивания (“=”) и операции, заданные в варианте задания. Написать программу тестирования, в которой проверяется использование шаблона для стандартных типов данных. Выполнить тестирование. Определить пользовательский класс, который будет использоваться в качестве параметра шаблона. Определить в классе необходимые функции и перегруженные операции. Написать программу тестирования, в которой проверяется использование шаблона для пользовательского типа. Выполнить тестирование.
2. Определить пользовательский тип данных (класс). Определить и реализовать в нем конструкторы, деструктор, операции присваивания, ввода и вывода для стандартных потоков

3. Написать программу для создания объектов пользовательского класса (ввод исходной информации с клавиатуры с использованием перегруженной операции ">>") и сохранения их в потоке (файле). Предусмотреть в программе вывод сообщения о количестве сохраненных объектов и о длине полученного файла в байтах.
4. Написать программу для чтения объектов из потока, сохранения их в массиве и просмотра массива. Для просмотра объектов использовать перегруженную для cout операцию <<. Предусмотреть в программе вывод сообщения о количестве прочитанных объектов и байтов.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего, промежуточного и рубежного контроля по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Общие принципы перегрузки операторов.
2. Конструктор копирования.
3. Конструктор преобразования. Операторы преобразования.
4. Шаблоны классов и функций.

5. Параметризация и наследование.
6. Стандартная библиотека шаблонов STL.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Составить модель процесса хранения и накопления информации.
2. Составить модель процесса представления и использования информации.
3. Создать структуру класса. Произвести множественное наследование.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Реализовать модель процесса хранения и накопления информации.
2. Реализовать модель процесса представления и использования информации.
3. Реализовать класс и его множественное наследование с представлением UML диаграммы.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-ти балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № 1. (анализ кейс-стадии)

Проверяемые результаты обучения: y2; v2

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» «ставится», если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» « ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Ситуация 1. Проанализируйте информацию, когда предпочтительней использовать представления объекта класса X описанием X* или X&, и на основе этого сделайте выводы:

- о передаче объекта данной системы к тому или иному классу систем автоматизации и управления;
- о взаимодействии объекта-элемента и объекта-владельца;
- о неизменности значения указателя

Ситуация 2. Проанализируйте информацию и на основе этого сделайте выводы об абстракциях подкласса абстрактного класса:

- в подклассе переопределены все чисто виртуальные функции;
- в подклассе переопределена хотя бы одна виртуальная функция

Ситуация 3. Необходимо найти и исправить ошибку:

```
class имя_класса (список_базовых_классов){ список_элементов класса }
```