

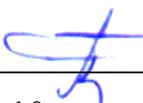
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 10 » октября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы
(код и наименование направления)

Направленность: Наноматериалы (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков по теоретическим и прикладным основам алгоритмизации и программирования и использования современных систем программирования и стандартных библиотек.

Задачами учебной дисциплины являются:

Изучение:

- свойств алгоритмов, способов оценки их сложности и особенностей алгоритмических языков и систем программирования;
- возможностей ЭВМ как средства исследования, автоматизации обработки данных и решения практических и научно-технических задач;
- языка программирования высокого уровня;
- визуальной среды или системы программирования, предназначенной для программирования на языке высокого уровня.

Формирование умений:

- применять на практике современные технологии разработки алгоритмов и программ, языки программирования, методы тестирования, отладки и решения задач на ЭВМ;
- программировать базовые алгоритмы на языке высокого уровня с использованием встроенных средств и стандартных библиотек;
- оценивать сложность алгоритма.

Формирование навыков:

- работы с современными техническими и программными средствами взаимодействия пользователя с ЭВМ;
- разработки тестирования и отладки программ на алгоритмическом языке программирования высокого уровня.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- алгоритм, свойства алгоритмов, методы разработки алгоритмов, способы представления алгоритмов, оценка сложности алгоритмов;
- программа, методы и средства программирования, язык программирования, элементы языка программирования, система программирования, этапы программирования, отладка и тестирование программ, основные алгоритмы, стандартные библиотеки.

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
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Студент знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения прикладных задач при проектировании и реализации алгоритмов.	Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и инженерных дисциплин	Защита лабораторной работы
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Студент умеет решать задачи по проектированию и реализации алгоритмов с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Умеет использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности, экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических и органических веществ, проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристик электрических и электронных устройств.	Защита лабораторной работы
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Студент владеет навыками теоретического и экспериментального исследования алгоритмов.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Студент знает основные языки программирования семейства С, современные интегрированные среды разработки информационных систем и технологий.	Знает программное обеспечение, используемое в профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Студент умеет применять языки программирования семейства С, современные интегрированные среды разработки информационных систем и решения прикладных задач различных классов.	Умеет определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности, проводить патентный поиск в профессиональной	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			области	
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Студент владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, реализованных с использованием средств С++	Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- 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	
3-й семестр				
Введение	2	0	0	10
Основные понятия алгоритмизации.				
Основные понятия программирования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы алгоритмизации	2	2	2	10
Процесс разработки алгоритмического обеспечения Основные алгоритмические структуры Способы записи алгоритма Правила построения блок-схемы алгоритма Оценка сложности алгоритмов Асимптотические соотношения Вычисление времени выполнения программы				
Основы программирования	2	2	2	10
Процесс разработки программного обеспечения Уровни языков программирования Алгоритмический язык Среды разработки программного обеспечения на языке C++ Системы контроля версий исходного кода Базовые элементы языка программирования высокого уровня C++. Стандарты оформления исходного кода на языке C++ Фрагментация исходного кода. Отладка программного обеспечения Тестирование программного обеспечения				
Реализация базовых алгоритмов	2	2	2	10
Рекуррентные соотношения. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Вычисление конечных сумм и произведений Вычисление бесконечных сумм Алгоритм быстрого возведения числа в n-у степень Алгоритм вычисления корня n-ой степени Алгоритм поиска делителей натурального числа				
Указатели. Ссылки. Массивы.	2	2	2	10
Описание указателей на языке C++ Виды указателей Операции над указателями Описание ссылок на языке C++ Правила работы с ссылками Статические и динамические одномерные массивы Статические и динамические многомерные массивы				
Структуры. Связанные списки.	2	2	2	10
Описание структуры на языке C++ Типы структур Односвязные списки Двусвязные списки				
Алгоритмы сортировки	2	2	2	10
Постановка задачи сортировки данных Оценка алгоритмов сортировки Алгоритм сортировки пузырьком				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Алгоритм сортировки вставками Алгоритм быстрой сортировки				
Алгоритмы поиска	2	2	2	10
Постановка задачи поиска данных Алгоритм линейного поиска Алгоритм двоичного поиска Алгоритм интерполяционного поиска				
Корневые деревья	2	2	2	10
Бинарное дерево Сбалансированное бинарное дерево Алгоритмы поиска в ширину и глубину				
ИТОГО по 3-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Описание линейных алгоритмов словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов и реализация на языке высокого уровня C++
2	Описание разветвляющихся алгоритмов словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
3	Описание циклических алгоритмов словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
4	Описание алгоритмов управления статическими и динамическими одномерными массивами словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
5	Описание алгоритмов управления двумерными массивами по индексу и указателю словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
6	Описание алгоритмов управления однонаправленными и двунаправленными связанными списками словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
7	Описание алгоритмов сортировки связанных списков словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++
8	Описание алгоритмов поиска связанных списков словесно-формульным способом, создание блок-схем алгоритмов, реализация и тестирование на языке высокого уровня C++

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Линейные алгоритмы

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Разветвляющиеся алгоритмы
3	Циклические алгоритмы
4	Одномерные массивы
5	Двумерные массивы
6	Связанные списки
7	Алгоритмы сортировки
8	Алгоритмы поиска

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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.

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.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. 460 с. 37,410 усл. печ. л.	51
2	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2020. 460 с. 37,410 усл. печ. л.	50
3	Технологии разработки объектно-ориентированных программ на язык С++. Основы структурного программирования на алгоритмическом языке С++. Пермь : ПНИПУ, 2019. 195 с. 12,25 усл. печ. л.	14
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Е.В. Кудрина, М.В. Огнева Основы алгоритмизации и программирования на языке С#: учебное пособие для бакалавриата и специалитета. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 322 с.	9
2	М.В. Огнева, Е.В. Кудрина Программирование на языке С++: практический курс: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 335 с.	4
3	Окулов С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2002.	55
4	Р. Сенджвик Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ; Структуры данных; Сортировка; Поиск. – М:ДиаСофт, 2001-2003	9
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
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)
Основная литература	Полякова О.А., О.Л. Викентьева Технологии разработки объектно-ориентированных программ на язык С++. Основы структурного программирования на алгоритмическом языке С++	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6697	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	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Среды разработки, тестирования и отладки	Microsoft Visual Studio (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	компьютеры	30

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	компьютеры	30
Лекция	мультимедийный проектор	1
Практическое занятие	компьютеры	30

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»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Основы алгоритмизации и программирования»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направленность (профиль) образовательной программы: Конструкционные наноматериалы (СУОС)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Оборудование и автоматизация химических производств

Форма обучения: Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф.зачет: 3 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств 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 (3-его семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. Во втором и третьем модуле предусмотрено выполнение лабораторных работ. 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).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и дифференцируемого зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				Итоговый (промежуточная аттестация) Диф. зачет
	Текущий	Рубежный			
	ТТ	ОЛР (ОПР)	КР	РТ	
Усвоенные знания					
3.1 знать понятие, свойства и способы оценки алгоритмов и классификацию алгоритмических языков и систем программирования	ТТ			РТ	ТВ
3.2 знать возможности ЭВМ как средства исследования, автоматизации обработки данных и решения практических и научно-технических задач	ТТ			РТ	ТВ
3.3 знать язык программирования высокого уровня и визуальную среду, предназначенную для программирования на языке высокого уровня	ТТ			РТ	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь применять на практике современные технологии разработки алгоритмов и программ, языки программирования, методы тестирования, отладки и решения задач на ЭВМ		ОЛР (ОПР)			ПЗ
У.2 уметь оценить сложность алгоритма;		ОЛР (ОПР)			ПЗ
У.3 уметь программировать базовые алгоритмы на		ОЛР			ПЗ

языке высокого уровня с использованием встроенных средств и стандартных библиотек		(ОПР)			
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыком работы с современными техническими и программными средствами взаимодействия пользователя с ЭВМ		ОЛР			КЗ
В.2 владеть навыком разработки, тестирования и отладки программ на алгоритмическом языке программирования		ОЛР			КЗ

ТТ – текущее тестирование по теме; ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПР – отчет по практической работе; КР – курсовая работа; РТ – рубежное тестирование; ОКР – отчет по курсовой работе; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

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

2 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 бланчного 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

Текущий контроль усвоения материала проводится по каждой теме в форме собеседования, выборочного теоретического опроса или тестирования студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х балльной шкале оценивания учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

В задании необходимо выбрать один наиболее точный и полный вариант ответа из четырех предложенных.

1. Алгоритмизация – это ...

- А. техника разработки (составления) алгоритма для решения задач на ЭВМ;
- Б. произвольный набор информации;
- В. совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
- Г. интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;

2.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных тестирований (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1 Защита лабораторных и практических работ

Всего запланировано 8 лабораторных и 8 практических работ. Типовые темы лабораторных и практических работ приведены в РПД.

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

2.2.2 Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 3 рубежных тестирования (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые задания первого теста:

В задании необходимо выбрать один наиболее точный и полный вариант ответа из четырех предложенных.

1. Что такое функция?

- А. Некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы
- Б. Некоторая часть программы, имеющая собственное имя и которая может вызываться из основной программы
- В. Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирует определенные действия системы
- Г. Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей

структур, массивов, переменных.

Типовые задания второго теста:

В задании необходимо выбрать один наиболее точный и полный вариант ответа из четырех предложенных.

1. Что такое массив?

- А. Именованный набор переменных имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
- Б. Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
- В. Именованный набор переменных имеющий один тип данных, и располагающихся в одной области памяти
- Г. Именованный набор переменных имеющих символьный тип данных, и располагающихся в одной области памяти

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3 Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных и практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1 Процедура промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по дисциплине устно 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 частей компетенций.

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

2.3.2 Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Дайте определение следующим понятиям: дискретность, понятность, определенность;
2. Дайте определение следующим понятиям: выполнимость, мобильность, эффективность;
3. Что такое алгоритм, свойства алгоритма.

Типовые практические задания для контроля освоенных умений:

Существует способ обойти шахматным конем доску, побывав на каждом

поле по одному разу. Построить алгоритм обхода доски.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

- 1) реализовать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя.
- 2) реализовать алгоритм сортировки массива

2.3.3 Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном 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 дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС ообразовательной программы.

3 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене 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 4-х 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 бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета используются следующие критерии:

$$OЗ = 0.5*OЗЭ + 0.3*OЗРТ + 0.2*OЗТ,$$

где *OЗ* – общая оценка уровня сформированности знаний; *OЗЭ* – оценка знаний при ответе на билет экзамена; *OЗРТ* – средняя оценка знаний при рубежных тестированиях; *OЗТ* – оценка знаний при текущем контроле. (Все оценки по 4-х балльной шкале 2,3,4,5.)

$$OУ = 0.5*OУЛ + 0.5*OУЭ,$$

где *OУ* – общая оценка уровня сформированности умений; *OУЛ* – оценка умений по итогам защиты лабораторных и практических работ; *OУЭ* – оценка умений по итогам сдачи экзамена.

$$OВ = 0.5*OВК + 0.5*OВЭ,$$

где *OВ* – общая оценка уровня сформированности владений, *OВК* – оценка умений по итогам защиты курсовой работы, *OВЭ* – оценка владений по итогам сдачи экзамена.

Формула пересчета $OЗ$, $OУ$ и OB в итоговую оценку:
Итоговая оценка = $0.4*OB + 0.3*OУ + 0.3*OЗ$

Форма билета для дифференцированного зачета

 <p>пермский политех</p> <p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)</p>	<p><i>Кафедра «Механики композиционных материалов и конструкций»</i></p> <p>Дисциплина: <i>Основы алгоритмизации и программирования</i></p>
БИЛЕТ № 1	
<p>1. Стандарты оформления кода. Стандарты языка C++.</p> <p>2. Символические константы и директива препроцессора #define.</p>	
Составитель	(подпись)
Заведующий кафедрой	(подпись)
«__» _____ 20 г.	

Образец теста

1. Какие основные области применения языка Си++?

- (1) системное программирование
- (2) прикладное программирование
- (3) программирование дизайна сайтов

2. Какие виды наследования бывают (выберите наиболее полный ответ)?

- (1) внешнее, внутреннее, защищающее
- (2) общее, внешнее, внутреннее, защищающее
- (3) внешнее, внутреннее, защищенное

3. Какими по умолчанию объявляются методы класса?

- (1) private
- (2) public
- (3) protected
- (4) по умолчанию не объявляются

4. Какие бывают конструкторы?

- (1) по умолчанию
- (2) с параметрами
- (3) инициализирующий
- (4) копирующий

5. Выберите наиболее правильный вариант объявления оператора присваивания в классе A:

- (1) A& operator=(const A& a);
- (2) const A& operator=(const A& a);
- (3) A& operator=(A a);
- (4) A& operator=(const A a);

6. В чем заключается суть компоновки программы?

- (1) в переводе текстового файла в объектный модуль
- (2) в подготовке программы к выполнению
- (3) в объединении нескольких фрагментов программы в один