

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

« 27 » сентября 20 22 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:** 180 (5)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.03.03 Прикладная информатика  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Прикладная информатика (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: дать представление о современных технологиях алгоритмизации и программирования, сформировать практические навыки построения алгоритмов и разработки программных модулей в соответствии с полученным заданием.

Задачи:

- изучение типов программирования, понятия системы программирования;
- изучение общих принципов построения алгоритмов, основных алгоритмических конструкций;
- изучение объектно-ориентированной модели программирования, понятия классов и объектов, их свойств и методов;
- формирование навыков построения логически правильных и эффективных программ.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- языки программирования;
- методы программирования;
- объектно-ориентированные модели программирования.

### 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
ОПК-7	ИД-1опк-7	Знает алгоритмические языки программирования, современные среды разработки программного обеспечения.	Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.	Экзамен
ОПК-7	ИД-2опк-7	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования Java, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.	Индивидуальное задание
ОПК-7	ИД-3опк-7	Владеет навыками разработки кода, отладки и тестирования работоспособности программы	Владеет навыками разработки кода, отладки и тестирования работоспособности программы	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
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)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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	СРС
2-й семестр				
Модуль 1. Общая характеристика алгоритмического программирования.	6	0	8	30
Тема 1. Базовая терминология. Структура алгоритмического языка. Язык блок-схем. Классификация алгоритмов. Понятие проекта. Тема 2. История развития языков программирования. Виды программирования: структурное, модульное, функциональное, процедурное, логическое. Тема 3. Принципы различных методов программирования.				
Модуль 2. Алгоритмизация и программирование.	6	0	12	30
Тема 4. Стихийное и нисходящее программирование. Тема 5. Объектно-ориентированный подход. Понятие объекта, инкапсуляции, наследования. Тема 6. Компонентный подход. Взаимодействие программных компонентов различных типов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 3. Программирование на Java.	6	0	12	30
Тема 7. Примитивные типы Java. Основные операторы Java. Условные операторы. Тема 8. Циклы. Массивы в Java. Класс String. Тема 8. Коллекции в Java. Работа с файлами. Графические интерфейсы.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	90

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Обработка и представление информации с использованием простых типов данных.
2	Обработка и представление информации с использованием структурированных типов данных.
3	Проектирование и реализация простых программных алгоритмов.
4	Применение файлов при разработке простых программных алгоритмов.
5	Сравнение алгоритмов сортировки и поиска.
6	Массивы в Java
7	Коллекции в Java
8	Разработка графического интерфейса программы.

## 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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, 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 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 541 с. 33,88 усл. печ. л.	3
2	Грессер Л., Кенг Ван Л. Глубокое обучение с подкреплением. Теория и практика на языке Python : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2022. 415 с. 33,540 усл. печ. л.	1
3	Кангин В. В. Интернет. Языки HTML и JavaScript : учебное пособие для вузов. Старый Оскол : ТНТ, 2019. 487 с. 28,37 усл. печ. л.	2
4	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
5	Трофимов В. В., Павловская Т. А. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов. Москва : Юрайт, 2021. 137 с. 8,56 усл. печ. л.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2022. 342 с. 27,87 усл. печ. л.	1
2	Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на PYTHON : учебное пособие. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. 342 с. 27,87 усл. печ. л.	3
3	Немцова Т. И., Казанкова Т. В., Шнякин А. В. Компьютерная графика и Web-дизайн : учебное пособие. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. 399 с. 25,0 усл. печ. л.	3
4	Пилгрим М. Погружение в HTML5 : пер. с англ. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. 296 с. 24,51 усл. печ. л.	2

5	Седеp Н. Python. Экспресс-курс : пер. с англ. 3-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2022. 480 с. усл. печ. л.	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	Янцев В. В. JavaScript. Готовые программы. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 200 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-165842">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-165842</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 272 с.	URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-158960">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-158960</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	Java (JDK + JRE) Sun License (GPL) свободное ПО

## 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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1
Практическое занятие	Компьютерный класс: компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет; экран, проектор.	1

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального 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*

<b>Направление подготовки:</b>	09.03.03 Прикладная информатика
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Цифровые технологии в менеджменте, Цифровые технологии в финансах
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Менеджмент и маркетинг, Экономика и финансы
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Пермь 2020 г.



**Фонд оценочных средств** 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 (2-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждой теме 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, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВЫ)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>З.1.</b> Знает алгоритмические языки программирования, современные среды разработки программного обеспечения.	ТО		ТВ
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1.</b> Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования Java, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули		ПЗ	ИЗ
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>В.1.</b> Владеет навыками разработки кода, отладки и тестирования работоспособности программы.		ПЗ	ИЗ

ТО – теоретический опрос;  
 ТВ – теоретический вопрос;  
 ПЗ – практические задания;  
 ИЗ – индивидуальное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, 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), рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения темы дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри тем 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 теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

#### **Типовые задания для текущего опроса (ТО)**

1. Примитивные типы данных. Основные конструкции.
2. Структура класса. Методы выполнения инкапсуляции.
3. Массивы. Утилитные классы для работы с массивами.
4. Работа с объектами. Объявление, инициализация, уничтожение.
5. Наследование. Класс Object.
6. Полиморфизм. Динамическое связывание.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения практических заданий в рамках проектной деятельности.

#### **2.2.1. Практические задания**

Задания в форме проектной деятельности являются комплексными, охватывают пройденные темы дисциплины и выполняются в форме проектной работы согласно списку заданий, предложенного преподавателем.

## **Список примерных практических заданий:**

1. Создайте апплет- приложение с графическим пользовательским интерфейсом, функционирующим как отдельные приложения с внедрением в html-страницы. Основные требования к приложению: использование нескольких видов элементов управления, использование графики.
2. Создать объектно-ориентированное приложений в Java. Основные требования к приложению: применение принципов инкапсуляции и полиморфизма, работа с файлами и коллекциями (собственными или библиотечными).

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты практических заданий приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача практического задания и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде практического задания по дисциплине в виде контрольной работы. Контрольная работа содержит индивидуальное задание для проверки приобретенных умений и владений. Оценка уровня приобретенных умений и владений может быть проведена по результатам текущего и рубежного контроля (выполнения практических заданий).

Темы практических заданий для контрольной работы формируется таким образом, чтобы в них попали задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

##### **Типовые теоретические вопросы для контроля усвоенных знаний (ТВ):**

1. Средство достижения кроссплатформенности программ на Java.
2. Абстрактные классы и интерфейсы.
3. Внутренние и безымянные классы.
4. Классы для работы со строками и датами.
5. Классы-коллекции: List, Set, Map.
6. Методы сортировки, сравнения и клонирования объектов.
7. Обработка исключительных ситуаций.
8. Потoki чтения и записи (потoki данных, текста, объектов). Сериализация.

##### **Типовые вопросы индивидуального задания (ИЗ) для контроля освоенных умений и владений:**

1. Разработайте программу, которая производит продажу билетов в кассе кинотеатра и в случае надобности позволяет отобразить всю статистику продаж в отдельном окне. Размер зала: 3 ряда, 4 места в каждом ряду.
2. Разработайте программу, которая позволяет смоделировать деятельность кондуктора, при обслуживании пассажиров автобуса-такси. Программа должна производить подсчет общего количества проданных билетов, количества льготных билетов и общую сумму продажи. Виды билетов: 20 рублей-полный, 10 рублей-льготный.

Полный список вопросов для экзамена и индивидуальных заданий размещены на учебном

портале Гуманитарного факультета <http://portal-hsb.pstu.ru/> и доступны студентам кафедры после регистрации.

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения на экзамене 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**

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

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 образовательной программы.

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