

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования
«Полоцкий государственный
университет»


_____ П. Голубев

« 28 » 12 2021 г.

Регистрационный №УД- 405621/уч

Модуль «Программирование»

РАЗРАБОТКА КРОСС-ПЛАТФОРМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-98 01 01 Компьютерная безопасность
(по направлениям)
направление специальности
1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность
(математические методы и программные системы)

2021 г.

Учебная программа составлена на основе учебного плана специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)». Регистрационный №21-21/уч. ФКНиЭ от 26.07.2021 г. для дневной формы получения высшего образования.

СОСТАВИТЕЛИ:

Ирина Брониславовна Бураченко, доцент кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет», к.т.н.

Ходорченко Полина Александровна, преподаватель стажер кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

К.Я. Раханов, к.т.н., доцент, технический директор ООО «ТриИнком»
В.О. Козлов (Lead Software at .Net Division ООО «Godel Technologies Europe»)

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет»
(протокол № 9 от «20» сентябрь 2021 г.).

Методической комиссией факультета компьютерных наук и электроники учреждения образования «Полоцкий государственный университет»
(протокол № 4 от «14» декабрь 2021 г.).

Научно-методическим советом учреждения образования «Полоцкий государственный университет»
(протокол № 3 от «28» декабрь 2021 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Разработка кросс-платформенных приложений» формирует и развивает у студентов алгоритмическое мышление и способствует их обучению методам решения разнообразных задач с использованием персональных компьютеров и современных систем кросс-платформенного программирования.

Целью изучения дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения различных типов задач с использованием современных технологий программирования для различных архитектур и платформ. Изучение данной дисциплины является необходимым этапом в профессиональном развитии «специалиста по защите информации. математика».

Задачи изучения учебной дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений». При изучении данной дисциплины требуется разрешить основные задачи:

- формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков по основам кросс-платформенного программирования;
- развитие математического, логико-алгоритмического и программистского стилей мышления;
- ознакомление с основами алгоритмизации и высокоуровневыми алгоритмическими языками программирования;
- изучение этапов создания приложений в интегрированных средах разработки;
- знакомство с основными характеристиками исполняемого кода на различных платформах.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы создания приложений в интегрированных средах разработки;
- основные аспекты концепции кросс-платформенного программирования;
- современные методы и технологии конструирования программных систем с использованием кросс-платформенного программирования;

уметь:

- применять современные технологии программирования для разработки программных средств, функционирующих в распределенных системах;
- разрабатывать простейшие программы для работы в различных операционных системах;
- создавать программы на кросс-платформенных интерпретируемых языках программирования;

владеть:

- навыками разработки программных компонент с использованием современных технологии и визуальных сред программирования;
- навыками работы с объектно-ориентированными языками программирования;
- навыками работы с интерпретируемыми языками программирования;
- навыками создания простейших кросс-платформенных приложений.

иметь представление:

- о технологии конструирования программных систем с использованием кросс-платформенного программирования.

В качестве базового учебного языка программирования выбрана язык Java среда разработки IntelliJ IDEA (Eclipse IDE).

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины. При изучении дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений» у студентов специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» должен сформироваться набор компетенций связанных с кросс-платформенным программированием, соответствующих присваиваемой по завершению высшего образования квалификации «Специалист по защите информации. Математик» обеспечивающих выпускникам по указанной специальности успешность применения полученных знаний и умений в дальнейшей профессиональной деятельности:

Базовые профессиональные компетенции:

БПК-2 Строить, анализировать и тестировать алгоритмы и программы решения типовых задач обработки информации с использованием структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования.

Сформированные компетенции являются базовыми при изучении всех последующих дисциплин, связанных с программированием, а также фундаментальной основой для дальнейшей профессиональной деятельности специалиста в области защиты информации.

Перечень дисциплин, в продолжение и на базе которых изучается дисциплина.

Для изучения учебной дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений» по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» студенты опираются на знания, полученные по дисциплине «Основы и методологии программирования», а также знания в области общего среднего образования по информатике, математике, физике и базовые знания и навыки работы с персональным компьютером.

Перечень дисциплин, которые изучаются на базе дисциплины.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений» по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)», являются основой для дисциплин: «Промышленное программирование», «Машинно-ориентированное программирование», «Технологии программирования», «Алгоритмы и структуры данных» и «Базы данных», «Модели данных и системы управления базами данных» и пр. Изучение учебной дисциплины позволяет дать студентам базу, необходимую для успешного усвоения материала перечисленных выше учебных дисциплин, а также получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы по специальности.

В соответствии с учебным планом по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» на изучение учебной дисциплины отводится:

Форма получения высшего образования первой ступени	дневная
Курс (курсы)	1
Семестр	2
Всего часов по дисциплине	216
Всего аудиторных часов по дисциплине	102
В том числе:	
Лекции, часов	52
Лабораторные занятия, часов	50
Форма текущей аттестации	экзамен
Трудоёмкость дисциплины, з.е.	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

Цели и задачи изучения дисциплины. Содержание и структура дисциплины. Основные термины и определения, использующиеся в материале.

РАЗДЕЛ 1 . КРОСС-ПЛАТФОРМЕННАЯ И НАТИВНАЯ РАЗРАБОТКА

Тема 1.1 Нативные и кросс-платформенные приложения.

Понятие нативных и кросс-платформенных приложений. Понятие кроссплатформенности. Виды кроссплатформенности. Современные способы достижения кросс-платформенности.

Тема 1.2 Инструменты кросс-платформенной разработки.

Популярные инструменты, используемые для разработки кросс-платформенных приложений.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЯЗЫКА JAVA

Тема 2.1 Среда разработки, установка и настройка.

Установка и настройка среды разработки IntelliJ IDEA. Возможности и особенности среды разработки IntelliJ IDEA.

Тема 2.2 Java как платформа и язык программирования. Правила оформления программного кода.

Java как платформа. Понятия Java API, Java Virtual Machine (JVM), Java Development Kit (JDK), Java Runtime Environment (JRE). Java как язык программирования, основные возможности. Основные правила оформления кода.

Тема 2.3 Типы данных, преобразование типов данных.

Классификация основных типов данных в языке Java. Явные и неявные преобразования типов данных. Потери данных при преобразованиях.

Тема 2.4 Арифметические и логические операции. Поразрядные операции. Операции присваивания.

Унарные, бинарные и тернарные арифметические операции. Приоритет арифметических операций. Побитовые операции. Условные выражения, операции сравнения, логические операции, операции присваивания.

Тема 2.5 Управляющие конструкции.

Виды управляющих конструкций. Конструкции множественного выбора. Конструкции повторения (организации циклов).

Тема 2.6 Одномерные и многомерные массивы.

Понятие массива, способы объявления, инициализации одномерных и многомерных массивов. Методы для работы с массивами. Способы сортировок массивов.

Тема 2.7 Строки.

Способы объявления и инициализации строк. Стандартные методы для работы со строками. Примеры обработки строк.

Тема 2.8 Методы.

Объявление, определение и вызов методов. Возвращаемое значение и методы с возвращаемым значением. Параметры метода. Перегрузка методов. Рекурсия.

Тема 2.9 Исключительные ситуации и обработка исключений.

Понятие исключительной ситуации. Иерархия исключений. Основные типы исключений. Обработка исключений. Использование конструкции try...catch...finally. Операторы throw и throws.

Тема 2.10 Потoki ввода-вывода. Классификация.

Понятие потока. Классификация потоков. Потoki байтов. Потoki символов. Основные классы и методы для работы с потоками. Чтение и запись бинарных файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Буферизированные потоки. Форматируемый ввод и вывод.

Тема 2.11 Работа с файлами и файловой системой.

Класс File для работы с классами и файловой системой. Способы создания и инициализации объекта. Ключевые методы для работы с файлами и каталогами. Работа с ZIP-архивами. Класс Console.

Тема 2.12 Регулярные выражения.

Регулярные выражения. Особенности использования регулярных выражений в языке Java.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ*Тема 3.1 Введение в ОПП. Классы, объекты.*

Понятие объектно-ориентированного программирования. Понятие класса и объекта, ключевые отличия. Ключевое слово class. Конструкторы. Ключевое слово this. Инициализаторы.

Тема 3.2 Пакеты. Модификаторы доступа.

Понятие пакета. Импорт пакетов и классов. Статические импорт. Понятие инкапсуляции. Модификаторы доступа public, protected, private, default (модификатор по умолчанию). Модификатор static.

Тема 3.3 Наследование. Переопределение методов.

Понятие наследования. Ключевое слово extends. Ключевое слово super. Переопределение методов. Запрет наследования.

Тема 3.4 Полиморфизм. Абстрактные классы и интерфейсы.

Понятие полиморфизма. Абстрактные классы, ключевое слово abstract. Абстрактные методы. Интерфейсы, ключевое слово implements. Отличия между абстрактным классом и интерфейсом.

Тема 3.5 Обобщения.

Обобщенные типы и методы. Универсальный параметр в обобщениях. Обобщенные интерфейсы. Обобщенные методы. Обобщенные конструкторы. Использование нескольких универсальных параметров.

Тема 3.6 Коллекции.

Типы коллекций. Интерфейс Collection. Производные интерфейсы Queue, Deque, List, Set, SortedSet, Map. Коллекции ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, HashMap, TreeMap.

РАЗДЕЛ 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЯЗЫКА JAVA

Тема 4.1 Лямбда-выражения.

Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Функциональный интерфейс. Отложенное выполнение. Передача параметров в лямбда-выражение. Терминальные лямбда-выражения. Обобщенный функциональный интерфейс.

Тема 4.2 Многопоточное программирование.

Класс Thread. Методы для работы и управления потоками. Недостатки при использовании потоков. Создание и выполнение потоков. Завершение и прерывание потока. Синхронизация потоков. Взаимодействие потоков.

Тема 4.3 Сетевое программирование и клиент-серверные приложения.

Стек протоколов TCP/IP. Класс InetAddress, основные методы. Классы Inet4Address и Inet6Address. Класс Socket и ServerSocket, основные методы.

Тема 4.4 Stream API.

Понятие потока в Stream API. Терминальные и промежуточные операции. Интерфейс BaseStream. Создание потока данных. Фильтрация, перебор элементов. Сортировка. Группировка.

РАЗДЕЛ 5. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ JAVA

Тема 5.1 Java FX.

Класс Application и жизненный цикл приложения. Класс Stage. Класс Scene. Графические элементы. Взаимодействие с пользователем и обработка событий. Панели компоновки. Элементы управления.

Тема 5.2 Abstract Window Toolkit (AWT).

Основные классы. Диспетчеры компоновки. Взаимодействие с пользователем и обработка событий. Панели компоновки. Элементы управления.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений»

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Литература	Формы контроля знаний
		лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Введение в дисциплину	2	0				
1	Лекция № 1 <i>Введение в дисциплину</i> Цели и задачи изучения дисциплины. Содержание и структура дисциплины. Основные термины и определения, используемые в материале.	2					
	Раздел 1. Кросс-платформенная и нативная разработка	4	0				
2	Лекция № 2 <i>Тема 1.1 Нативные и кросс-платформенные приложения.</i> Понятие нативных и кросс-платформенных приложений. Понятие кроссплатформенности. Виды кроссплатформенности. Современные способы достижения кросс-платформенности.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
3	Лекция № 3 <i>Тема 1.2 Инструменты кросс-платформенной разработки.</i> Популярные инструменты, используемые для разработки кросс-платформенных приложений.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 2. Основы языка Java	22	20				
4	Лекция № 4 <i>Тема 2.1 Среда разработки, установка и настройка.</i> Установка и настройка среды разработки IntelliJ IDEA. Возможности и особенности среды разработки IntelliJ IDEA.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
5	Лекция № 5 <i>Тема 2.2 Java как платформа и язык программирования. Правила оформления программного кода.</i> Java как платформа. Понятия Java API, Java Virtual Machine (JVM), Java Development Kit (JDK), Java Runtime Environment (JRE). Java как язык программирования, основные возможности. Основные правила оформления кода.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
6	Лекция № 6 <i>Тема 2.3 Типы данных, преобразование типов данных.</i> Классификация основных типов данных в языке Java. Явные и неявные преобразования типов данных. Потери данных при преобразованиях.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
7	Лекция № 7 <i>Тема 2.4 Арифметические и логические операции. Поразрядные операции. Операции присваивания.</i> Унарные, бинарные и тернарные арифметические операции. Приоритет арифметических операций. Побитовые операции. Условные выражения, операции сравнения, логические операции, операции присваивания.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
8	Лабораторная работа №1 <i>Линейные алгоритмы. Логические и математические операторы.</i> Структура программы. Переменные и константы. Ввод и вывод данных с консоли. Арифметические операции. Поразрядные операции. Условные выражения.		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №1
9	Лекция № 8 <i>Тема 2.5 Управляющие конструкции.</i>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
	Виды управляющих конструкций. Конструкции множественного выбора. Конструкции повторения (организации циклов).						
10	Лабораторная работа №2 <i>Условные конструкции и циклы.</i> Оператор If...else. Оператор Switch...case. Тернарный оператор. Понятие цикла и тела цикла. Циклы while, do...while, for, foreach.		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №2
11	Лекция № 9 <i>Тема 2.6 Одномерные и многомерные массивы.</i> Понятие массива, способы объявления, инициализации одномерных и многомерных массивов. Методы для работы с массивами. Способы сортировок массивов.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
12	Лекция № 10 <i>Тема 2.7 Строки.</i> Способы объявления и инициализации строк. Стандартные методы для работы со строками. Примеры обработки строк.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
13	Лабораторная работа №3 <i>Массивы. Строки.</i> Объявление и инициализация одномерных и двумерных массивов. Обработка одномерных и двумерных массивов. Строковый тип данных String. Способы обработки строковых значений и основные методы для работы с ними.		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №3
14	Лекция № 11 <i>Тема 2.8 Методы.</i> Объявление, определение и вызов методов. Возвращаемое значение и методы с возвращаемым значением. Параметры метода. Перегрузка методов. Рекурсия.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
15	Лекция № 12 <i>Тема 2.9 Исключительные ситуации и обработка исключений.</i> Понятие исключительной ситуации. Иерархия исключений. Основные типы исключений. Обработка исключений. Использование конструкции try...catch...finally. Операторы throw и throws.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
16	<p>Лабораторная работа №4 <i>Методы. Введение в обработку исключений.</i></p> <p>Понятие метода. Простейшие программы с использованием методов. Объявление и вызов методов. Методы с параметрами. Перегрузка методов. Рекурсия и рекурсивные методы. Понятие исключительной ситуации. Конструкция try...catch...finally.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №4
17	<p>Лекция № 13 <i>Тема 2.11 Работа с файлами и файловой системой.</i></p> <p>Класс File для работы с классами и файловой системой. Способы создания и инициализации объекта. Ключевые методы для работы с файлами и каталогами. Работа с ZIP-архивами. Класс Console.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	*Контрольная работа №1
18	<p>Лекция № 14 <i>Тема 2.12 Регулярные выражения.</i></p> <p>Регулярные выражения. Особенности использования регулярных выражений в языке Java.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
19	<p>Лабораторная работа №5 <i>Потоки ввода-вывода. Файлы.</i></p> <p>Понятие потока. Типы потоков. Потоки байтов. Потоки символов. Чтение и запись бинарных файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Класс File. Работа с файлами и файловой системой.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №5
	Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования	12	12				
20	<p>Лекция № 15 <i>Тема 3.1 Введение в ОПП. Классы, объекты.</i></p> <p>Понятие объектно-ориентированного программирования. Понятие класса и объекта, ключевые отличия. Ключевое слово class. Конструкторы. Ключевое слово this. Инициализаторы.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
21	<p>Лекция № 16 <i>Тема 3.2 Пакеты. Модификаторы доступа.</i></p> <p>Понятие пакета. Импорт пакетов и классов. Статические импорт. Понятие инкапсуляции. Модификаторы доступа public, protected, private, default (модификатор по умолчанию). Модификатор static.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
22	<p>Лабораторная работа №6 <i>Введение в ООП. Классы и объекты. Модификаторы доступа.</i></p> <p>Понятие класса и объекта. Модификаторы доступа public, private, protected, default (модификатор по умолчанию). Конструкторы. Конструкторы по умолчанию. Конструкторы с параметрами. Геттеры и сеттеры.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №6
23	<p>Лекция № 17 <i>Тема 3.3 Наследование. Переопределение методов.</i></p> <p>Понятие наследования. Ключевое слово extends. Ключевое слово super. Переопределение методов. Запрет наследования.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
24	<p>Лекция № 18 <i>Тема 3.4 Полиморфизм. Абстрактные классы и интерфейсы.</i></p> <p>Понятие полиморфизма. Абстрактные классы, ключевое слово abstract. Абстрактные методы. Интерфейсы, ключевое слово implements. Отличия между абстрактным классом и интерфейсом.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
25	<p>Лабораторная работа №7 <i>Статические поля и методы. Наследование и полиморфизм.</i></p> <p>Ключевое слово static. Статические поля и методы. Наследование и его особенности. Ключевое слово extends. Переопределение методов. Запрет наследования. Абстрактные классы. Интерфейсы. Понятие полиморфизма.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №7
26	<p>Лекция № 19 <i>Тема 3.5 Обобщения.</i></p> <p>Обобщенные типы и методы. Универсальный параметр в обобщениях. Обобщенные интерфейсы. Обобщенные методы. Обобщенные конструкторы. Использование нескольких универсальных параметров.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
27	<p>Лекция № 20 <i>Тема 3.6 Коллекции.</i></p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	* Контрольная работа №2

1	2	3	4	5	6	7	8
	Типы коллекций. Интерфейс Collection. Производные интерфейсы Queue, Deque, List, Set, SortedSet, Map. Коллекции ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, HashMap, TreeMap.						
28	Лабораторная работа №8 <i>Программирование с использованием обобщений.</i> Понятие обобщения. Универсальные параметры. Использование нескольких универсальных параметров. Обобщенные интерфейсы. Обобщенные методы. Обобщенные конструкторы.		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №8
	Раздел 4. Дополнительные возможности языка Java	8	12				
29	Лекция № 21 <i>Тема 4.1 Лямбда-выражения.</i> Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Функциональный интерфейс. Отложенное выполнение. Передача параметров в лямбда-выражение. Терминальные лямбда-выражения. Обобщенный функциональный интерфейс.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	* Контрольное тестирование
30	Лекция № 22 <i>Тема 4.2 Многопоточное программирование.</i> Класс Thread. Методы для работы и управления потоками. Недостатки при использовании потоков. Создание и выполнение потоков. Завершение и прерывание потока. Синхронизация потоков. Взаимодействие потоков.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
31	Лабораторная работа №9 <i>Многопоточное программирование.</i> Класс Thread. Создание и выполнение потоков. Ожидание завершения потока. Завершение потока. Синхронизация потоков.		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №9
32	Лекция № 23 <i>Тема 4.3 Сетевое программирование и клиент-серверные приложения.</i> Стек протоколов TCP/IP. Класс InetAddress, основные методы. Классы Inet4Address и Inet6Address. Класс Socket и ServerSocket, основные методы.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
33	<p>Лабораторная работа №10 <i>Клиент-серверные приложения.</i></p> <p>Стек протоколов TCP/IP. Классы для работы с сетью: InetAddress, Inet4Address, Inet6Address, Socket, ServerSocket. Создание простейших клиент-серверных приложений.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №10
34	<p>Лекция № 24 <i>Тема 4.4 Stream API.</i></p> <p>Понятие потока в Stream API. Терминальные и промежуточные операции. Интерфейс BaseStream. Создание потока данных. Фильтрация, перебор элементов. Сортировка. Группировка.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [3], [4]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
35	<p>Лабораторная работа №11 <i>Программирование с использованием лямбда-выражений и Stream API.</i></p> <p>Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Функциональный интерфейс и обобщенный функциональный интерфейс. Передача параметров в лямбда-выражение. Поток в Stream API. Фильтрация, перебор элементов, сортировка и группировка с использованием Stream API.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №11
	Раздел 5. Графические приложения языка Java	4	6				
36	<p>Лекция № 25 <i>Тема 5.1 Java FX.</i></p> <p>Класс Application и жизненный цикл приложения. Класс Stage. Класс Scene. Графические элементы. Взаимодействие с пользователем и обработка событий. Панели компоновки. Элементы управления.</p>	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4], [5]. Эл. рес.: [2], [4].	* Контрольное тестирование
37	<p>Лабораторная работа №12 <i>Основы создания приложений с GUI. Разработка оконных приложений с элементами управления.</i></p> <p>Виды событий. Библиотека AWT. Основные методы для управления размером и положением окна. Основные методы для рисования. Понятие элемента управления. Основные виды элементов управления. Способы добавления и удаления компонентов. Обработка событий.</p>		4			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №12

1	2	3	4	5	6	7	8
38	Лекция № 26 <i>Тема 5.2 Abstract Window Toolkit (AWT).</i> Основные классы. Диспетчеры компоновки. Взаимодействие с пользователем и обработка событий. Панели компоновки. Элементы управления.	2				Осн. лит.: [1], [2], [3]. Доп. лит.: [1], [2], [4], [5]. Эл. рес.: [2], [4].	Блиц-опрос
39	Лабораторная работа №13 <i>Выполнение контрольного задания.</i>		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе №13
	Всего (102 часов)	52	50				

* **КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ**

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Беспалов. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019 – Часть 2 : Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения – 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-9275-3368-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/141132> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гуськова, О. И. Объектно-ориентированное программирование в Java : учебное пособие : [16+] / О. И. Гуськова. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 240 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500355> (дата обращения: 15.06.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0648-6. – Текст : электронный.
3. Хабитуев, Б. В. Программирование на языке Java: практикум : учебное пособие / Б. В. Хабитуев. – Улан-Удэ : БГУ, 2020. – 94 с. – ISBN 978-5-9793-1548-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171791> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Дунаев, С. Java для Internet в Windows и Linux : практическое пособие : [16+] / С. Дунаев. – Москва : Диалог-МИФИ, 2004. – 490 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89379> (дата обращения: 21.06.2021). – ISBN 5-86404-182-2. – Текст : электронный.
2. Мархакшинов, А. Л. Практикум по программированию на языке Java : учебное пособие / А. Л. Мархакшинов. – Улан-Удэ : БГУ, 2017. – 70 с. – ISBN 978-5-9793-0016-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154292> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кожомбердиева, Г. И. Программирование на языке Java: многопоточные приложения : учебное пособие / Г. И. Кожомбердиева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. – 44 с. – ISBN 978-7641-0401-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64399> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Пруцков, А. В. Язык программирования Java. Введение в курс: объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. В. Пруцков. – Рязань : РГРТУ, 2016. – 56 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168308> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Макаров, Е. М. Элементы двумерной графики в Java : учебно-методическое пособие / Е. М. Макаров. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. – 56 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152985> (дата обращения: 21.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные ресурсы:

1. Онлайн-курсы от ведущих вузов и компаний страны [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://welcome.stepik.org/ru/>. – Дата доступа: 19.08.2021.
2. Всемирный ресурс, представляющий возможность посоревноваться в решении задач на C++, Python, Java и PHP [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.hackerrank.com/domains/sql?filters%5Bsubdomains%5D%5B%5D=select>. – Дата доступа: 19.08.2021. *(Сайт, который исповедует принцип соревновательного программирования. Справки нет, упражнения делятся по темам, сложности и максимальному количеству баллов за безупречное решение задачи).*
3. Передовая платформа оценки кодирования для повышения квалификации и сертификации технических специалистов [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.codewars.com/>. – Дата доступа: 19.08.2021.
4. Metanit [Электрон, ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://metanit.com/>. – Дата доступа: 19.08.2021. *(Сайт, который посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям специалистов).*

Дополнительные Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>.
4. ЭБС Лань (lanbook.com) – <https://e.lanbook.com/>.
5. Национальный открытый университет – ИНТУИТ – <http://www.intuit.ru>.

Перечень компьютерных программ:

1. Операционные системы: Windows, Linux.
2. Среды программирования: IntelliJ IDEA, Eclipse IDE.
3. Текстовый редактор Microsoft Word.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа 1. *Линейные алгоритмы. Логические и математические операторы.*
Структура программы. Переменные и константы. Ввод и вывод данных с консоли. Арифметические операции. Поразрядные операции. Условные выражения.

Лабораторная работа 2. *Условные конструкции и циклы.*
Оператор If...else. Оператор Switch...case. Тернарный оператор. Понятие цикла и тела цикла. Циклы while, do...while, for, foreach.

Лабораторная работа 3. *Массивы. Строки.*
Объявление и инициализация одномерных и двумерных массивов. Обработка одномерных и двумерных массивов. Строковый тип данных String. Способы обработки строковых значений и основные методы для работы с ними.

Лабораторная работа 4. *Методы. Введение в обработку исключений.*
Понятие метода. Простейшие программы с использованием методов. Объявление и вызов методов. Методы с параметрами. Перегрузка методов. Рекурсия и рекурсивные методы. Понятие исключительной ситуации. Конструкция try...catch...finally.

Лабораторная работа 5. *Потоки ввода-вывода. Файлы.*
Понятие потока. Типы потоков. Потоки байтов. Потоки символов. Чтение и запись бинарных файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Класс File. Работа с файлами и файловой системой.

Лабораторная работа 6. *Введение в ООП. Классы и объекты. Модификаторы доступа.*
Понятие класса и объекта. Модификаторы доступа public, private, protected, default (модификатор по умолчанию). Конструкторы. Конструкторы по умолчанию. Конструкторы с параметрами. Геттеры и сеттеры.

Лабораторная работа 7. *Статические поля и методы. Наследование и полиморфизм.*
Ключевое слово static. Статические поля и методы. Наследование и его особенности. Ключевое слово extends. Переопределение методов. Запрет наследования. Абстрактные классы. Интерфейсы. Понятие полиморфизма.

Лабораторная работа 8. *Программирование с использованием обобщений.*
Понятие обобщения. Универсальные параметры. Использование нескольких универсальных параметров. Обобщенные интерфейсы. Обобщенные методы. Обобщенные конструкторы.

Лабораторная работа 9. *Многопоточное программирование.*
Класс Thread. Создание и выполнение потоков. Ожидание завершения потока. Завершение потока. Синхронизация потоков.

Лабораторная работа 10. *Клиент-серверные приложения.*
Стек протоколов TCP/IP. Классы для работы с сетью: InetAddress, Inet4Address, Inet6Address, Socket, ServerSocket. Создание простейших клиент-серверных приложений.

Лабораторная работа 11. Программирование с использованием лямбда-выражений и Stream API.

Лямбда-выражения и лямбда-операторы. Функциональный интерфейс и обобщенный функциональный интерфейс. Передача параметров в лямбда-выражение. Потоки в Stream API. Фильтрация, перебор элементов, сортировка и группировка с использованием Stream API.

Лабораторная работа 12. Основы создания приложений с GUI. Разработка оконных приложений с элементами управления.

Виды событий. Библиотека AWT. Основные методы для управления размером и положением окна. Основные методы для рисования. Понятие элемента управления. Основные виды элементов управления. Способы добавления и удаления компонентов. Обработка событий.

Лабораторная работа 13. Выполнение контрольного задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Понятие нативных и кросс-платформенных приложений, их достоинства и недостатки.
2. Понятие кроссплатформенности. Виды кроссплатформенности и способы ее достижения.
3. Java как платформа. JVM, JDK, JRE, Java API.
4. Java как язык программирования. Основные возможности языка Java.
5. Классификация основных типов данных. Явные и неявные преобразования. Потеря данных при преобразованиях.
6. Арифметические операции в Java, их виды. Приоритет арифметических операций. Побитовые операции.
7. Консольный ввод/вывод. Способы и примеры.
8. Условные конструкции. Их виды и отличия.
9. Циклы, их виды и отличия. Бесконечные циклы.
10. Одномерные и многомерные массивы. Объявление и инициализация массива.
11. Строки. Способы объявления и инициализации строки. Основные методы для работы со строками.
12. StringBuilder и StringBuffer. Назначение. Отличия. Основные методы.
13. Объявление и вызов методов. Параметры метода. Возвращаемое значение. Перегрузка методов. Рекурсия.
14. Понятие исключительной ситуации. Иерархия исключений. Основные типы исключений.
15. Способы обработки исключений. Checked- и Unchecked-исключения. Ключевые слова throw и throws.
16. Классификация потоков ввода-вывода. Основные классы потоков.
17. Потоки байтов. Чтение и запись бинарных файлов.
18. Потоки символов. Чтение и запись символьных файлов.
19. Класс File. Назначение, основные методы и их описание.
20. Классы Math и LocalDate. Назначение. Основные методы.
21. Регулярные выражения. Особенности использования регулярных выражений в языке Java.
22. Понятие объектно-ориентированного программирования. Основные принципы ООП.
23. Классы и объекты. Конструкторы. Конструкторы по умолчанию, конструкторы с параметрами.
24. Инкапсуляция. Модификаторы доступа в Java.
25. Модификатор static. Статические поля и методы.
26. Наследование. Ключевое слово super. Переопределение методов. Запрет наследования.
27. Абстрактные классы и интерфейсы. Отличие абстрактного класса от интерфейса.
28. Полиморфизм. Способы достижения полиморфизма.
29. Обобщения. Обобщенные классы, интерфейсы и методы. Универсальные параметры.
30. Коллекции в Java. Интерфейс Collection и его производные интерфейсы.
31. Перечисления Enum. Назначение. Основные методы. Примеры.
32. Лямбда-выражения.
33. Многопоточное программирование. Классы и методы для работы и управления потоками.
34. Основные классы и методы для работы с сетевыми (клиент-серверными) приложениями.
35. Stream API. Особенности и возможности.
36. JavaFX, класс Application и жизненный цикл приложения. Класс Stage, класс Scene.

37. JavaFX, графические элементы и элементы управления.
38. JavaFX, взаимодействие с пользователем и обработка событий.
39. AWT, основные классы. Диспетчеры компоновки и элементы управления.
40. AWT, взаимодействие с пользователем и обработка событий.

Примерный перечень задач

(условия задач являются секретной информацией и доводится в день экзамена)

1. Дана строка, которая содержит слова, разделенные пробелами. Определить количество слов, длина которых менее 5 символов.
2. Дана матрица $M \times N$. Отсортировать строки матрицы в порядке возрастания сумм их элементов.
3. Дана строка, которая содержит слова, разделенные пробелами. Используя регулярные выражения, определить количество слов, которые содержат 3 и более гласные буквы.
4. Дана матрица $N \times N$. Определить максимальное значение в каждой строке и поменять его местами с элементом на главной диагонали.
5. Дана строка, которая содержит слова и целые числа, разделенные пробелами. Найти сумму всех чисел в строке.
6. Дана матрица $M \times N$. Отсортировать столбцы матрицы в порядке убывания сумм их элементов.
7. Дано натуральное число N . Выведите все его цифры по одной, в обратном порядке, разделяя их пробелами или новыми строками. Разрешена только рекурсия и целочисленная арифметика (Пример: $192 \Rightarrow 2\ 9\ 1$).
8. Дан массив целых чисел размера N , заполненный случайными числами в диапазоне $[-9,9]$. Отсортировать массив таким образом, чтобы сначала шли положительные числа, потом отрицательные, а потом нули (Пример: $1\ 5\ 8\ -9\ 0\ 5\ -5 \Rightarrow 1\ 5\ 8\ 5\ -9\ -5\ 0$). В ходе выполнения запрещено создавать дополнительные массивы.
9. Дан массив целых чисел. Найти сумму второго максимума и третьего минимума.
10. Реализовать два метода: первый метод, преобразующий число, переданное в качестве параметра, из десятичной системы в двоичную (запрещено использовать метод `Integer.toBinaryString`); второй метод, преобразующий число (переданное в качестве параметра `String`) из двоичной системы в десятичную.
11. Дан вещественный массив размера N . Отсортировать массив в порядке возрастания значений дробной части его элементов.
12. Задана целочисленная матрица $N \times M$. Определить количество столбцов матрицы, похожих на первый столбец. Столбцы называются похожими, если состоят из одного и того же множества значений.
13. Дана строка – предложение. Преобразовать первые символы всех слов к верхнему регистру.
14. Реализовать метод (с неопределенным количеством параметров), вычисляющий количество бит, установленных в единицу, во всех целочисленных значениях, переданных в качестве параметров.
15. Пользователь вводит слова. Признак завершения ввода – ввод пустой строки. Определить слово максимальной длины.
16. Реализовать метод преобразования строки, содержащей слова и числа, разделенные пробелами. Метод должен возвращать сумму всех чисел в строке. Используя разработанный метод, выполнить преобразование N строк (N вводится пользователем).
17. Дана строка-предложение и слово. Определить число вхождений заданного слова в предложении.
18. Задана вещественная матрица порядка $N \times M$. Упорядочить столбцы матрицы по возрастанию, если сумма их элементов положительна, и по убыванию – если отрицательна.
19. Реализовать метод, удаляющий в строке, переданной в качестве параметра, все символы пунктуации. Метод должен возвращать число удаленных символов.

20. Заданы две целочисленные квадратные матрицы размера $N \times N$. Определить, является ли первая матрица транспонированной версией второй матрицы.

21. Дано число, десятичная запись которого не содержит нулей. Получите число, записанное теми же цифрами, но в противоположном порядке. Разрешается только рекурсия, целочисленная арифметика и циклы (для подсчета разрядов в числе). Функция должна возвращать целое число, являющееся результатом работы программы, выводить число по одной цифре нельзя.

22. Задана вещественная матрица порядка $N \times M$. Переставить строки матрицы в порядке убывания минимальных элементов строк матрицы.

23. Дана строка – предложение. Определить число слов в строке, длина которых является нечетным числом.

24. Задана целочисленная матрица порядка $N \times M$. Определить количество строк матрицы похожих на последнюю строку. Строки называются похожими, если состоят из одного и того же множества значений.

25. Задан вещественный массив размера N . Создать целочисленный массив такого же размера, в котором будут записаны индексы исходного массива в порядке возрастания значений их элементов (Пример: 2.0 8.0 6.0 0.0 4.0 3.0 1.0 7.0 9.0 5.0 \rightarrow 3 6 0 5 4 9 2 7 1 8).

26. Задана вещественная матрица размера $N \times M$. Удалить из матрицы строку с наименьшей суммой элементов. Если таких строк в матрице несколько, то только последнюю из них.

27. Определить количество файлов в каталоге (путь к каталогу вводится с клавиатуры) с расширением .txt. Вывести перечень этих файлов в порядке возрастания длины их имен.

28. Задана вещественная матрица размера $N \times M$. Поменять местами столбцы матрицы содержащие две максимальные суммы элементов. Если таких строк несколько, то только последние из них.

29. Определить количество папок в каталоге (путь к каталогу вводится с клавиатуры), название которых состоит из двух слов, разделенных пробелом, и вывести список этих папок.

30. Задана целочисленная матрица размера $N \times M$. Поменять местами строки матрицы, содержащие максимальную и минимальную сумму элементов. Если таких строк несколько, то только первые из них (4 балла).

31. Пользователь вводит слова. Признак завершения ввода – ввод пустой строки. Определить слово максимальной длины.

32. Задана целочисленная матрица размера $N \times M$. Переставить столбцы матрицы в порядке убывания сумм их элементов (4 балла).

33. Дана строка преобразовать все строчные символы к заглавным символам, а заглавные символы к строчным.

34. Задана целочисленная матрица размера $N \times M$. Переставить строки матрицы в порядке возрастания значения максимального элемента каждой строки.

35. Дана строка, состоящая из нескольких слов. Найти слово в строке наименьшей длины. Если таких слов несколько, то первое из них. Вывести найденное слово и его длину на экран.

36. Задана целочисленная матрица размера $N \times M$. Вставить строку из нулей перед строкой матрицы, содержащей максимальный элемент матрицы. Если таких строк несколько, то только перед последней из них.

37. Разработать метод для вычисления выражения $5 \cdot x - 2 \cdot x^{\frac{1}{3}} + 1$. Вывести на экран таблицу значений этой функции на промежутке $[A, B]$ с шагом H .

38. Задана вещественная матрица порядка $N \times M$. Переставить строки матрицы в порядке убывания минимальных элементов строк матрицы.

39. Реализовать метод (с неопределенным количеством параметров), возвращающий максимум и минимум, из заданного набора вещественных чисел (в виде массива из 2-х элементов).

40. Задана вещественная матрица порядка $N \times M$. Переставить столбцы матрицы в порядке возрастания среднего арифметического элементов столбцов матрицы.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Обучение дисциплине «Разработка кросс-платформенных приложений» предполагает реализацию следующих форм самостоятельной работы студентов:

- проработка конспекта лекций и учебной литературы;
 - изучение печатных источников по теме дисциплины;
 - изучение профессиональных электронных ресурсов по теме дисциплины;
 - подготовка к аудиторному выполнению лабораторных работ (предварительное знакомство с методическими указаниями, программным обеспечением, вариантом индивидуального задания по работе);
 - решение индивидуальных задач при подготовке к лабораторным занятиям;
 - выполнение практических упражнений (работа с тренажерами) для закрепления знаний и навыков;
 - подготовка к защите лабораторных работ (оформление отчёта по индивидуальному варианту задания, защита результатов работы и демонстрации степени освоения навыков и умений по конкретной теме);
 - решение во внеурочное время контрольных задач, получаемых на лекциях;
 - углублённое изучение отдельных тем учебной дисциплины для подготовки к устным опросам;
 - изучение основной и дополнительной литературы в процессе подготовки к анализу и решению проблемных задач, реализации элементов исследовательской деятельности;
 - проведение самостоятельных исследований по конкретным тематическим направлениям;
 - подготовка к промежуточной и текущей диагностике компетенции;
 - систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену.
- Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации образовательного процесса, обеспечиваются:
- использованием бизнес-мессенджера для групповой работы и общения Microsoft Teams;
 - наличием и полной доступностью электронных вариантов курса лекций и учебно-методического пособия по основным разделам дисциплины.

Дополнительное учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Материалы, размещённые в бизнес-мессенджере для групповой работы и общения Microsoft Teams: шифр курса **Z1UW2PK**.

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Разработка кросс-платформенных приложений» для студентов специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)».

Содержание самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
1	2	3
Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины при подготовке к контрольным работам	<i>Тема 1.1 Нативные и кросс-платформенные приложения. Компиляция и кросс-компиляция. Интерпретаторы и трансляторы. Технологии виртуализации. Гибридные технологии кросс-платформенной разработки.</i> Осн. лит.: [1]. Эл. рес.: [1], [3].	8
	<i>Тема 2.2 Java как платформа и язык программирования. Правила оформления программного кода.</i> Компиляция кода и выполнение программы из командной строки. Проблемы при компиляции кода и среды разработки. Осн. лит.: [3]. Доп. Лит.: [4]. Эл. рес.: [1], [3].	4
	<i>Тема 3.1 Введение в ООП. Классы, объекты.</i> Композиция. Примеры объектно-ориентированного программирования. Примеры классов. Осн. лит.: [2]. Доп. Лит.: [4]. Эл. рес.: [1], [3].	6
	<i>Тема 3.5 Обобщения.</i> Обобщенные классы, интерфейсы и методы. Подстановочные символы. Обобщения, ограничивающие тип. Осн. лит.: [2]. Доп. Лит.: [4]. Эл. рес.: [1], [3], [4].	4
	<i>Тема 3.6 Коллекции.</i> Иерархия интерфейсов. Интерфейсы Iterable, Iterator, усовершенствованный цикл for. Осн. лит.: [2]. Доп. Лит.: [4]. Эл. рес.: [1], [3], [4].	4
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	<i>Лабораторная работа 1. Линейные алгоритмы в языке Java, логические и математические операторы.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 2. Условные конструкции и циклы.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 3. Массивы. Строки.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 4. Методы. Введение в обработку исключений.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 5. Поток ввода-вывода.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 6. Введение в ООП. Классы и объекты. Модификаторы доступа.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 7. Статические поля и методы. Наследование и полиморфизм.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 8. Программирование с использованием обобщений.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 9. Многопоточное программирование.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 10. Клиент-серверные приложения.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 11. Программирование с использованием лямбда-выражений и Stream API.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 12. Основы создания приложений с GUI. Разработка оконных приложений с элементами управления.</i>	4
	<i>Лабораторная работа 13. Выполнение контрольного задания.</i>	4
Систематизация полученных знаний при подготовке к экзамену		36
ИТОГО:		114

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Учебном плане специальности в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Разработка кросс-платформенных приложений» предусмотрен экзамен.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Диагностика качества усвоения знаний проводится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний и компетенций студентов (приказ ректора УО ПГУ № 294 от 06.06.2014 (в редакции, утверждённой приказом № 605 от 17.11.2014) в форме промежуточного контроля и текущей аттестации.

Для оценивания самостоятельной и аудиторной работы студентов в рамках курса для контроля успеваемости используется накопительная система, которая предполагает суммирование отметок, выставляемых в электронный журнал за все виды работ в течение прохождения для определения среднеарифметических показателей успеваемости.

Мероприятия промежуточного контроля проводятся в течение семестра и включают в себя следующие формы контроля:

- устная форма (блиц-опрос на лекциях);
- письменная форма (тесты, контрольные работы);
- устно-письменная форма (отчёты по лабораторным с их устной защитой);
- техническая форма (электронные тесты, визуальные лабораторные работы представленные в виде кода на языке программирования, письменная форма проведения экзамена).

Лабораторные работы предполагают выполнение и защиту. Последнее занятие каждой из активностей в семестре предусматривает выполнение и защиту зачётной итоговой работы. При выполнении лабораторных работ выдаётся индивидуальное задание. Отчёты по лабораторным работам представляются в электронном виде. Содержание отчёта: название работы, вариант задания, анализ задания, ход выполнения работы, основные и промежуточные результаты, выводы по работе. Защита работ проводится индивидуально и оценивается в соответствии установленными правилами.

Промежуточная (аттестационная) диагностика компетенции студентов осуществляется на основании индивидуального рейтинга студента на момент аттестации. Для положительной аттестации (промежуточного контроля успеваемости) необходимо согласно календарному плану выполнить все лабораторные работы (продумать задания, описанные в методических указаниях и выполнить индивидуальные задания), а также иметь положительную оценку по промежуточному контролю освоения теоретической части курса.

Результат *промежуточного контроля за семестр* оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится, исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий промежуточного контроля в течение семестра по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{(KT_1 + \dots + KT_n) + (LP_1 + \dots + LP_{13}) + (KP_1 + KP_2)}{(13 + n)},$$

где $KT_1 + \dots + KT_n$ – отметки, выставленные по результатам контрольного тестирования;
 n – количество тестов (три теста являются обязательные, остальные представлены в виде тренингов);

$LP_1 + \dots + LP_{13}$ – отметки, выставленные по результатам защит лабораторных работ.

KP_1, KP_2 – отметки, выставленные по результатам контрольных работ.

Результат промежуточного контроля рассчитывается как округлённое среднее значение. Результат может быть увеличен в соответствии с п.п. 6.8 и 6.9 Положения.

Текущая аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится согласно Положению.

Итоговая экзаменационная отметка (ИЭ) учитывает отметку по результатам промежуточного контроля (П) и экзаменационную отметку (Э). Весовой коэффициент к принимается равным 0,5. Информация о весовом коэффициенте доводится до студентов на первом занятии в семестре. Составляющие для формирования итоговой отметки по дисциплине и их весовые коэффициенты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Составляющие итоговой отметки по дисциплине

Составляющие (ИЭ)	k	П	$1-k$	Э
	0,5	Представлены в таблице 2	0,5	*

* Отметка, полученная студентом на экзамене за письменный ответ по экзаменационному билету.

В таблице 1 представлены составляющие, формирующие отметку промежуточного контроля П по дисциплине.

Таблица 1 – Составляющие отметки промежуточного контроля П по дисциплине

Промежуточные контрольные мероприятия	Содержание контрольного мероприятия – название раздела (темы)	Задания контрольного мероприятия	Отметка контрольных мероприятий (КР), (КТ), (ЛР)
Контрольная работа №1	<p><i>Тема 1.1 Нативные и кросс-платформенные приложения.</i></p> <p><i>Тема 1.2 Инструменты кросс-платформенной разработки.</i></p> <p><i>Тема 2.2 Java как платформа и язык программирования. Правила оформления программного кода.</i></p> <p><i>Тема 2.3 Типы данных, преобразование типов данных.</i></p> <p><i>Тема 2.4 Арифметические и логические операции. Поразрядные операции. Операции присваивания.</i></p> <p><i>Тема 2.6 Одномерные и многомерные массивы.</i></p> <p><i>Тема 2.8 Методы.</i></p> <p><i>Тема 2.9 Исключительные ситуации и обработка исключений.</i></p>	Предлагается ответить на вопросы.	Максимальная оценка 10 (десять) баллов
Контрольная работа №2	<p><i>Тема 3.1 Введение в ОПП. Классы, объекты.</i></p> <p><i>Тема 3.2 Пакеты. Модификаторы доступа.</i></p> <p><i>Тема 3.3 Наследование. Переопределение методов.</i></p> <p><i>Тема 3.4 Полиморфизм. Абстрактные классы и интерфейсы.</i></p>	Тест ориентирован на прохождение в online-режиме и оформлен в Forms и размещен бизнес-мессенджере для групповой работы и общения Microsoft Teams	Максимальная оценка 10 (десять) баллов
Контрольный тест	Темы и планируемые контрольные тесты указаны в учебно-методической карте дисциплины	Тест ориентирован на прохождение в online-режиме и оформлен в Forms и	Максимальная оценка 10 (десять) баллов

Промежуточные контрольные мероприятия	Содержание контрольного мероприятия – название раздела (темы)	Задания контрольного мероприятия	Отметка контрольных мероприятий (КР), (КТ), (ЛР)
		размещен бизнес-мессенджере для групповой работы и общения Microsoft Teams	

Итоговая отметка по дисциплине определяется по формуле:

$$\text{ИЭ} = 0,5\text{П} + 0,5\text{Э}.$$

Положительной является экзаменационная отметка не ниже 4 баллов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- проблемное обучение (проблемное изложение, вариативное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- учебно-исследовательская деятельность, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях;

Используемые технологии обучения и диагностики компетенций в преподавании дисциплины «Разработка кросс-платформенных приложений» реализуют подход, основанный на максимально возможном использовании внутренней и учебной мотивации студента, проявляющейся в чётком понимании им значимости всех видов выполняемых работ, как с точки зрения важности для профессиональной подготовки, так и с точки зрения оценивания. Подход предполагает использование элементов проблемного обучения и элементов исследовательской деятельности студентов в процессе аудиторной работы, а также при выполнении самостоятельных работ при постоянном рейтинговом контроле.

На лекционных занятиях по дисциплине «Разработка кросс-платформенных приложений» возможно использование элементов проблемного обучения: проблемное изложение некоторых аспектов, использование частично-поискового метода.

Изучение учебной дисциплины осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях. На лекционных занятиях студенты овладевают системой теоретических знаний в области решения научно-технических и информационных задач с использованием навыков кросс-платформенного программирования в среде IntelliJ IDEA на высокоуровневом языке программирования Java. В ходе лекционного изложения теоретических сведений используются традиционные словесные приёмы и методы, которые активизируются постановкой проблемных вопросов и заданий, организацией учебных дискуссий с опорой на имеющуюся начальную подготовку студентов и их политехнический кругозор, использованием интерактивных методов обучения.

На лабораторных занятиях развиваются и формируются необходимые практические умения и навыки кросс-платформенного программирования, а также формируются навыки решения задач в различных прикладных областях.

Также во время проведения лабораторных работ особое внимание уделяется формированию у студентов умения планировать свою работу и определять эффективную последовательность её выполнения.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, по которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
«Машинно-ориентированное программирование»	Математики и компьютерной безопасности	<i>предложения и замечания нет</i>	
«Технологии программирования»	Математики и компьютерной безопасности	<i>предложения и замечания нет</i>	
«Алгоритмы и структуры данных»	Математики и компьютерной безопасности	<i>предложения и замечания нет</i>	
«Базы данных»	Математики и компьютерной безопасности	<i>предложения и замечания нет</i>	
«Модели данных и системы управления базами данных»	Математики и компьютерной безопасности	<i>предложения и замечания нет</i>	

Заведующий кафедрой математики и компьютерной безопасности, к.ф.-м.н., доцент



И.Б. Бураченко

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, по которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
«Промышленное программирование»	Энергетики и электроники	<i>Предложений и замечаний нет</i>	

Заведующий кафедрой энергетики и
электроники, к.т.н., доцент



Д.А. Довгяло