

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“ 21 ” 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.7.1 Программирование кроссплатформенных приложений
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 216 / 6
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Капанов С.Н., к.т.н., доцент

Нижний Новгород
2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от _____28.05.24_____№17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 15.05.2024 № 9
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Тимофеева О.П. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.05.24 № 4

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-и 51
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	29
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	29
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	29
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	31
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	32
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	32
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	32
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	33
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	35
10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	36
10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	36
10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	36
10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	37
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	38
11.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	38
11.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	38

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области разработки и тестирования программного обеспечения

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Программирование кроссплатформенных приложений» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Разрабатывает и тестирует кроссплатформенное программное обеспечение систем обработки информации и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Программирование кроссплатформенных приложений» Б1.В.ДВ.7.1 включена в перечень, вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на дисциплинах блока программирования программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Программирование кроссплатформенных приложений», являются:

- «Программирование»,
- «Технологии программирования»

Дисциплина «Программирование кроссплатформенных приложений» является основополагающей для практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

Дисциплина «Программирование кроссплатформенных приложений» формирует компетенцию ПКС-1 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПКС-1 «Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления»: способен применять на практике языки и методы разработки кроссплатформенных приложений

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления								
<i>Сервис-ориентированные системы</i>								
<i>Программирование</i>								
<i>Системное программное обеспечение</i>								
<i>Скриптовые языки программирования</i>								
<i>Методология разработки DevOps</i>								
<i>Технологии программирования</i>								
<i>Программирование кроссплатформенных приложений</i>								
<i>Программирование сигнальных процессоров фирмы Texas Instruments</i>								
<i>Технологическая (проектно-технологическая)</i>								
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>								
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								

Таблица 3.2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления	ИПКС-1.1. Разрабатывает программное обеспечение систем обработки информации и управления	Знать: – основные концепции объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, обработка исключений); – паттерны проектирования (язык Java).	Уметь: – разрабатывать кроссплатформенное ПО, проводить отладку и тестирование программных модулей на языке Java; – строить современные автоматизированные системы обработки информации	Владеть: – методами обработки исключительных ситуаций; – методами многопоточного программирования при разработке кроссплатформенного ПО	Набор индивидуальных заданий (1-4) (лабораторных работ)	Набор экзаменационных билетов

Освоение дисциплины причастно к ТФ А/04.6 (ПС 06.028 «Системный программист»), решает задачу разработки и тестирования кроссплатформенного программного обеспечения систем обработки информации и управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Всего час.	Трудоёмкость в час	
		В т.ч. по семестрам	
		5 сем	6 сем
Формат изучения дисциплины		с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	93	55	38
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	85	51	34
занятия лекционного типа (Л)	51	34	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	34	17	17
1.2 Внеаудиторная, в том числе	8	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2		2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2		2
2. Самостоятельная работа (СРС)	96	53	43
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36		36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	52	45	7
Подготовка к зачету	8	8	
Подготовка к экзамену(контроль)	27		27

Таблица 4.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Всего час.	Трудоёмкость в час	
		В т.ч. по семестрам	
		4 сем	
Формат изучения дисциплины		с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	216	
1. Контактная работа:	38	38	
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	216/32	216/32	
занятия лекционного типа (Л)	16	16	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	16	16	
1.2 Внеаудиторная, в том числе	8	8	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	

контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	163	163
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36	36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	127	127
Подготовка к зачету		
Подготовка к экзамену(контроль)	13	13

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Введение											
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 1.1 Происхождение языка. Стандарты языка. Комплектация и структура JDK и JRE. Виртуальная машина JVM. Jit-компиляция. Байт-код JAVA. Сборка мусора. Безопасность и устойчивость. Вопросы производительности	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3],				
	Итого по 1 разделу	3				2					
Раздел 2. Синтаксическое ядро											
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 2.1 Комментарии. Структура переменных. Литералы языка. Типы данных. Приведение типов. Переменные и константы. Боксинг и анбоксинг переменных. Арифметические операторы. Побитовые операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Приоритет операторов. Операторы условия (if-else, switch). Циклы (while, do-while, for). Вложенные циклы.	3			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3],	Разбор конкретных ситуаций			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Ключевые слова (break, continue)									
	Тема лабораторной работы: “Базовые типы данных”		8			6			8	
	Итого по 2 разделу	3	8		1	8				
Раздел 3. Классы и их элементы										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 3.1 Описание класса. Создание экземпляров класса. Поля и методы. Доступ к элементам класса. Управление доступом (мидификаторы). Передача параметров во ссылке и по значению. Возврат значений из методов. Рекурсия (явная, неявная и бантичная).	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема лабораторной работы: “Создание собственных классов”		8			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		8	
	Итого по 3 разделу	3	8			8				
Раздел 4. Специфичные элементы классов										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 4.1 Статические поля и методы. Статические классы. Ключевое слово final. Ключевое слово this. Перегрузка методов. Методы с пере-менным	3			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	количеством аргументов. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка конструкторов. Копирующий конструктор. Финализация и уничтожение экземпляров. Вложенные и внутренние классы									
	Итого по 4 разделу	3			1	2				
Раздел 5. Наследование и композиция										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 5.1 Композиция. Базовые классы и производные классы. Иерархия наследования. Статические и динамическое связывание. Обращение к элементам родительского класса (super). Переопределение элементов базового класса Использование конструкторов и деструкторов в производных классах. Порядок вызова конструкторов. Делегирование конструкторов. Ненаследуемые элементы.	6				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Предотвращение наследования. Повышающее приведение типа									
	Тема лабораторной работы: “ Наследование ”		8			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		8	
	Итого по 5 разделу	6	8			8				
Раздел 6. Пакеты и интерфейсы										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 6.1. Принцип максимальной информативности. Абстрактные классы и их конкретизация. Определение интерфейсов. Реализация интерфейса. Переменные в интерфейсах. Вложенные интерфейсы. Наследование и расширение интерфейса. Использование интерфейсов. Определение пакета. Защита доступа для пакета. Импорт пакетов. Переменная CLASSPATH	6				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема лабораторной работы: “Применение интерфейсов”		10			8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		10	
	Итого по 6 разделу	6	10			10				
Раздел 7. Обобщенные классы										

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 7.1 Назначение обобщенных классов. Определения обобщенного класса. Поля и методы в обобщенных классах. Иерархии обобщенных классов. Переопределение методов и полей обобщенного класса. Приведение обобщенных классов. Специализация обобщенных классов. Очистка метаданных и bridge-методы. Обобщенные интерфейсы. Ограничения обобщений	6				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Итого по 7 разделу	6				2				
Раздел 8. Перечисления и аннотации										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 8.1 Назначение перечислений. Определение перечислений. Методы values и valuesOf. Класс Enum. Назначение аннотаций. Политики удержания аннотаций. Получение runtime-аннотаций. Рефлексия типов. Интерфейс AnnotaitedElement.	6				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Значения по умолчанию для аннотаций. Маркерные аннотации. Встроенные аннотации. Ограничения аннотаций									
	Итого по 8 разделу	6				2				
Раздел 9. Обработка исключений										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 9.1 Обработка ошибок и исключительные ситуации. Основы обработки исключений в java. Блоки try/catch. Вложенные try-блоки. Перехват исключений. Обработчики исключений и порядок обработки. Завершение и продолжение. Поиск подходящего обработчика. Перехват любых исключений. Генерация исключений. Перезапуск исключений. Не перехваченные исключения. Повторная генерация исключений. Спецификация исключений. Спецификация исключений и наследование. Встроенные исключения	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	java. Сцепленные исключения. Multi-catch. Финальная повторная передача исключения. Try с ресурсами. Когда спецификации исключений не используются. Обработка непредусмотренных исключений. Конструкторы, деструкторы и обработка исключений. Исключения и наследование. Обработка исключительных ситуаций, возбуждаемых оператором new. Издержки обработки исключений.									
	Итого по 9 разделу	3				2				
Раздел 10. Многопоточное программирование										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 10.1 Модель многопоточной системы. Приоритеты потоков и синхронизация. Главный поток. Создание потоков в java (подходы). Интерфейсы Runnable и Callable. Расширение класса Thread. Создание множества потоков (фабрики и пулы).	3			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Методы isAlive и join. Задачи синхронизации потокoв. Оператор synchronized. Неблокирующая синхронизация. Использование атомарных операций. Прямое использование мьютексов. Приостановка и возобновление потокoв. Получение состояния потока									
	Итого по 10 разделу	3			1	2				
Раздел 11. Ввод-вывод										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 11.1 Основные понятия. Байтовые и символьные потоки. Классы байтовых потокoв. Классы символьных потоков. Консольный ввод. Чтение и запись файлов. Модификаторы transient и volatile	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Итого по 11 разделу	3			1	2				
Раздел 12. Лямбда-выражения										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 12.1 Лямбда- выражения. Лямбда- операторы. Асинхронные лямбда-выражения. Операторы запросов. Области действия в	3			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	лямбда-выражениях. Шаблоны и лямбда- выражения									
	Итого по 12 разделу	3			1	2				
Раздел 13. Паттерны проектирования										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 13.1 Назначение паттернов проектирования. Порождающие паттерны. Паттерн «Абстрактная фабрика». Паттерн «Пул объектов». Паттерн «Прототип». Паттерн «Одиночка». Паттерн «Конструктор». Структурные паттерны. Паттерн «Адаптер». Паттерн «Прокси». Паттерн «Фасад». Поведенческие паттерны. Паттерн «Цепочка обработчиков». Паттерн «Команда». Паттерн «Итератор». Паттерн «Посредник». Паттерн «Хранитель». Паттерн «Наблюдатель».	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Итого по 13 разделу	3				2				
	Курсовая работа (КР)				2	36				
	Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)				4	8				
	Подготовка к экзамену				2	27				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Итого за 2 семестра	51	34		8	96			34	

Таблица 4.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Введение											
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 1.1 Происхождение языка. Стандарты языка. Комплектация и структура JDK и JRE. Виртуальная машина JVM. Jit-компиляция. Байт-код JAVA. Сборка мусора. Безопасность и устойчивость. Вопросы производительности	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3],				
	Итого по 1 разделу	1				4					
Раздел 2. Синтаксическое ядро											
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 2.1 Комментарии. Структура переменных. Литералы языка. Типы данных. Приведение типов. Переменные и константы. Боксинг и анбоксинг переменных. Арифметические операторы. Побитовые операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Приоритет операторов. Операторы условия (if-else, switch). Циклы (while, do-while, for). Вложенные циклы.	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3],				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Ключевые слова (break, continue)									
	Тема лабораторной работы: “Базовые типы данных”		4			16			8	
	Итого по 2 разделу	1	4			1	20			
Раздел 3. Классы и их элементы										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 3.1 Описание класса. Создание экземпляров класса. Поля и методы. Доступ к элементам класса. Управление доступом (мидификаторы). Передача параметров во ссылке и по значению. Возврат значений из методов. Рекурсия (явная, неявная и бантичная).	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			
	Тема лабораторной работы: “Создание собственных классов”		4			16	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		8	
	Итого по 3 разделу	1	4				20			
Раздел 4. Специфичные элементы классов										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 4.1 Статические поля и методы. Статические классы. Ключевое слово final. Ключевое слово this. Перегрузка методов. Методы с пере-менным	1				9	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	количеством аргументов. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка конструкторов. Копирующий конструктор. Финализация и уничтожение экземпляров. Вложенные и внутренние классы									
	Итого по 4 разделу	1			1	9				
Раздел 5. Наследование и композиция										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 5.1 Композиция. Базовые классы и производные классы. Иерархия наследования. Статические и динамическое связывание. Обращение к элементам родительского класса (super). Переопределение элементов базового класса Использование конструкторов и деструкторов в производных классах. Порядок вызова конструкторов. Делегирование конструкторов. Ненаследуемые элементы.	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Предотвращение наследования. Повышающее приведение типа									
	Тема лабораторной работы: “ Наследование ”		4			16	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		8	
	Итого по 5 разделу	1	4		1	20				
Раздел 6. Пакеты и интерфейсы										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 6.1. Принцип максимальной информативности. Абстрактные классы и их конкретизация. Определение интерфейсов. Реализация интерфейса. Переменные в интерфейсах. Вложенные интерфейсы. Наследование и расширение интерфейса. Использование интерфейсов. Определение пакета. Защита доступа для пакета. Импорт пакетов. Переменная CLASSPATH	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			
	Тема лабораторной работы: “Применение интерфейсов”		4			16	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]		10	
	Итого по 6 разделу	1	4		1	20				
Раздел 7. Обобщенные классы										

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 7.1 Назначение обобщенных классов. Определения обобщенного класса. Поля и методы в обобщенных классах. Иерархии обобщенных классов. Переопределение методов и полей обобщенного класса. Приведение обобщенных классов. Специализация обобщенных классов. Очистка метаданных и bridge-методы. Обобщенные интерфейсы. Ограничения обобщений	1				10	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			
	Итого по 7 разделу	1			1	10				
Раздел 8. Перечисления и аннотации										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 8.1 Назначение перечислений. Определение перечислений. Методы values и valuesOf. Класс Enum. Назначение аннотаций. Политики удержания аннотаций. Получение runtime-аннотаций. Рефлексия типов. Интерфейс AnnotaitedElement.	1				10	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Значения по умолчанию для аннотаций. Маркерные аннотации. Встроенные аннотации. Ограничения аннотаций									
	Итого по 8 разделу	1			1	10				
Раздел 9. Обработка исключений										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 9.1 Обработка ошибок и исключительные ситуации. Основы обработки исключений в java. Блоки try/catch. Вложенные try-блоки. Перехват исключений. Обработчики исключений и порядок обработки. Завершение и продолжение. Поиск подходящего обработчика. Перехват любых исключений. Генерация исключений. Перезапуск исключений. Не перехваченные исключения. Повторная генерация исключений. Спецификация исключений. Спецификация исключений и наследование. Встроенные исключения	1				10	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	java. Сцепленные исключения. Multi-catch. Финальная повторная передача исключения. Try с ресурсами. Когда спецификации исключений не используются. Обработка непредусмотренных исключений. Конструкторы, деструкторы и обработка исключений. Исключения и наследование. Обработка исключительных ситуаций, возбуждаемых оператором new. Издержки обработки исключений.									
	Итого по 9 разделу	1			1	10				
Раздел 10. Многопоточное программирование										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 10.1 Модель многопоточной системы. Приоритеты потоков и синхронизация. Главный поток. Создание потоков в java (подходы). Интерфейсы Runnable и Callable. Расширение класса Thread. Создание множества потоков (фабрики и пулы).	1				10	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Методы isAlive и join. Задачи синхронизации поток. Оператор synchronized. Неблокирующая синхронизация. Использование атомарных операций. Прямое использование мьютексов. Приостановка и возобновление поток. Получение состояния потока									
	Итого по 10 разделу	1			1	10				
Раздел 11. Ввод-вывод										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 11.1 Основные понятия. Байтовые и символьные потоки. Классы байтовых поток. Классы символьных потоков. Консольный ввод. Чтение и запись файлов. Модификаторы transient и volatile	2				10	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			
	Итого по 11 разделу	2			1	10				
Раздел 12. Лямбда-выражения										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 12.1 Лямбда- выражения. Лямбда- операторы. Асинхронные лямбда-выражения. Операторы запросов. Области действия в	2				6	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	лямбда-выражениях. Шаблоны и лямбда- выражения									
	Итого по 12 разделу	2			1	6				
Раздел 13. Паттерны проектирования										
ПКС-1 - ИПКС-1.1	Тема 13.1 Назначение паттернов проектирования. Порождающие паттерны. Паттерн «Абстрактная фабрика». Паттерн «Пул объектов». Паттерн «Прототип». Паттерн «Одиночка». Паттерн «Конструктор». Структурные паттерны. Паттерн «Адаптер». Паттерн «Прокси». Паттерн «Фасад». Поведенческие паттерны. Паттерн «Цепочка обработчиков». Паттерн «Команда». Паттерн «Итератор». Паттерн «Посредник». Паттерн «Хранитель». Паттерн «Наблюдатель».	2				6	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]			
	Итого по 13 разделу	2				6				
	Курсовая работа (КР)				2	36				
	Подготовка к зачёту/ за чёту с оценкой									
	Подготовка к экзамену(контроль)				2	13				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторны е работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Итого за 2 семестра	16	16		8	163			34	

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Виртуальная машина Java
2. Класс Object
3. Управление доступом
4. Объекты Java
5. Инициализация объектов. Финализация и сборка мусора
6. Загрузчик классов
7. Алгоритмы сборки мусора
8. Композиция
9. Наследование
10. Интерфейсы
11. Внутренние классы
12. Контейнеры
13. Массивы
14. Исключения
15. Динамическая информация о классе
16. Лямбда-выражения
17. Паттерны проектирования

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.4 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-1. Способен разрабатывать, тестировать и сопровождать программное обеспечение систем обработки информации и управления	ИПКС-1.1. Разрабатывает программное обеспечение систем обработки информации и управления	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые объектно-ориентированного программирования; не отвечает на задаваемые вопросы	Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципы объектно-ориентированного программирования; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по языку Java	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные концепции объектно-ориентированного программирования; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами на языке Java; дает ответы на задаваемые вопросы	Имеет глубокие знания всего материала по объектно-ориентированному программированию; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы по языку Java; имеет собственные суждения о решении задач на языке Java. Знает и умеет применять на практике методы тестирования и отладки программ на языке Java

Таблица 5.5 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Гуськова, О. И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. — Москва : МПГУ, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-4263-0648-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122311>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

6.1.3 Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие / Н. А. Вязовик. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 603 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100405>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Программирование кроссплатформенных приложений в бумажном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления», в библиотеке НГТУ им. Р.Е.Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

6.3.1 Программирование кроссплатформенных приложений [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Программирование кроссплатформенных приложений» для студентов направления подготовки бакалавра 090301 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.А. Ляхманов. Н.Новгород, 2021,.

6.3.2 Программирование кроссплатформенных приложений [Электронные текстовые данные]: метод. указания к курсовой работе по дисциплине «Программирование кроссплатформенных приложений» для студентов направления подготовки бакалавра 090301 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.А. Ляхманов.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/)
	Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework)
	Eclipse (https://www.eclipse.org/)
	IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/)
	git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/)
	Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/)
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)

Таблица 7.3 - Программное обеспечение, используемое студентами очно-заочного, заочного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/)
	Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework)
	Eclipse (https://www.eclipse.org/)
	IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/)
	git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/)
	Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/)
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 8.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного, заочного обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов:

- 10 АРМ (терминалов);
- мультимедийный проектор Vivitek Н 1180,
- экран настенный LMP 100109,
- сетевая купольная PTZ-камера AXIS М5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19” – 1 шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024).
	6543 компьютерный класс - помещение для	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);

СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); - Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)
--	--	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

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

При преподавании дисциплины «Программирование кроссплатформенных приложений», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно

справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

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

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

При наличии в учебном плане курсового проекта/ работы приводится перечень тем, порядок выбора темы, даются рекомендации по выполнению и оформлению, порядок консультирования при выполнении проекта/ работы.

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Разработать онлайн-сервис для коньертации xml
2. Разработать онлайн-сервис для сохранения учетных данных пользователей
3. Разработать онлайн-сервис авторизации пользователей
4. Разработать онлайн-сервис поиска на странице сайта заданных фраз

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта (работы) с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- Цели и задачи курсового проектирования
- Выбор темы курсового проектирования
- Организация, выполнение и руководство курсовым проектированием

- Структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов
- Требования к оформлению курсового проекта / работы
- Порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы}

10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- выполнение и защита лабораторных работ для студентов всех форм обучения;

Темы лабораторных работ:

1. Базовые типы данных
2. Создание собственных классов
3. Наследование
4. Применение интерфейсов

Варианты заданий для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

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

Экзамен для студентов очной формы обучения в 6 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 8 семестре, для студентов заочной формы обучения в 4 семестре.

Защита курсовой работы проходит для студентов очной формы обучения в 6 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 8 семестре, для студентов заочной формы обучения в 4 семестре.

Типовые задания для курсовой

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов всех форм обучения и в форме зачета с оценкой для студентов очной и очно-заочной формы обучения.

1. Виртуальная машина Java
2. Класс Object
3. Управление доступом
4. Объекты Java
5. Инициализация объектов. Финализация и сборка мусора
6. Загрузчик классов
7. Алгоритмы сборки мусора
8. Композиция
9. Наследование
10. Интерфейсы
11. Внутренние классы
12. Контейнеры
13. Массивы
14. Исключения
15. Динамическая информация о классе
16. Лямбда-выражения
17. Паттерны проектирования

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «ИСУ». Оценочные средства могут быть получены по требованию.
