

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 07 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Индустриальные средства разработки информационных систем
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления)

Направленность: Информационные технологии и системная инженерия
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление магистров с современными индустриальными средствами разработки бизнес-приложений. Современные индустриальные средства разработки ПО не ограничиваются языками программирования и IDE. Скорее всего их можно представить совокупностью разнообразных фреймворков (framework) и инструментов (tools). Фреймворки, в отличие от библиотек функций, диктуют архитектуру приложений и накладывают определенные ограничения как на функциональность, так и на производительность их работы. Магистрам предстоит освоить современную технологию создания бизнес-приложений на основе фреймворков и инструментов. Успешное освоение курса необходимо для решения задач по созданию и сопровождению промышленного ПО в разнообразных прикладных областях.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологии Java и IDE Eclipse;
- современные архитектуры и средства разработки ПО.

1.3. Входные требования

Предшествующие дисциплины:
- дисциплины бакалавриата.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает архитектуру современных информационных систем, язык программирования Java, основы обобщенного программирования, многозадачность в Java, основы JCF, JDBC, ORM (Hibernate), Spring, сетевые возможности Java	Знает индустриальные средства разработки и интеграции информационных систем	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет вести проектирование и разработку на языке Java, для работы с базами данных использовать ORM Hibernate, для создания web-приложений использовать Spring MVC	Умеет вести разработку на языке Java, разрабатывать интеграционные компоненты, строить маршруты обработки сообщений, распараллеливать вычисления, использовать облачные платформы	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками разработки с использованием IDE Eclipse или IntelliJ IDEA, навыками создания приложений с использованием Spring framework и Hibernate	Владеет навыками создания web- и мобильных приложений с использованием интеграционных компонентов и микросервисов	Курсовая работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	9	9
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	50	25	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	36	72
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Основы Java	9	0	25	36
Введение. Основные определения. Тема 1. Введение в язык программирования Java. Тема 2. Объектно-ориентированное программирование на Java. Тема 3. Расширенные возможности Java. Тема 4. Многозадачность в Java. Тема 5. Работа с базами данных в Java.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 2-му семестру	9	0	25	36
3-й семестр				
Java в прикладных задачах	9	0	25	72
Тема 6. Объектно-реляционное отображение(ORM). Тема 7. Сетевые возможности Java. Тема 8. Компоненты и АОР. Тема 9. MVC в Java.				
ИТОГО по 3-му семестру	9	0	25	72
ИТОГО по дисциплине	18	0	50	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Инсталляция JDK. Компиляция и запуск консольных программ
2	Инсталляция Eclipse. Знакомство с основными инструментами. Написание, компиляция и запуск программ из-под среды Eclipse
3	Примеры ООП. Создание классов, интерфейсов, пакетов и т.д.
4	Использование контейнеров. Создание и манипулирование списками. Сортировка списков
5	Создание многозадачной программы. Отладка в многозадачной среде. Синхронизация. Создание базы данных. Манипулирование данными через JDBC. Инсталляция Hibernate plugin для Eclipse. Написание программ с использованием Hibernate
6	Развертывание Tomcat. Работа с Tomcat в Eclipse. Создание и отладка сервлета.
7	Развертывание Spring Framework. Пример реализации АОР для ранее написанных программ
8	Развертывание Spring MVC. Создание и отладка веб-проекта.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Разработать систему вывода на печать на основании шаблона. Шаблон задается в виде файла Excel.
2	Разработать ориентированную на использование в браузере систему принятия и обработки (включая стадию согласования) заявок на выделение автотранспорта. Стек используемых технологий: Java, Spring MVC, промышленная СУБД.
3	Разработать ориентированную на использование в браузере систему ведения расписания работы парикмахерской. Предусмотреть возможность записи на прием к парикмахеру. Стек используемых технологий: Java, Spring MVC, промышленная СУБД

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

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

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 396 с. 32,250 усл. печ. л.	1

2	Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 396 с. 32,250 усл. печ. л.	1
3	Седжвик Р., Уэйн К. Алгоритмы на Java : пер. с англ. 4-е изд. Москва [и др.] : Вильямс, 2013. 843 с. 68,37 усл. печ. л.	2
4	Хорстманн К. С. Java SE 8. Вводный курс : пер. с англ. Москва [и др.] : Вильямс, 2014. 205 с. 16,77 усл. печ. л.	1
5	Эккель Б. Философия Java : пер. с англ. 4-е полн. изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. 1165 с. 94,170 усл. печ. л.	12
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Дей Н., Мандел Л., Райман А. Eclipse: платформа Web-инструментов. Разработка Web-приложений на языке Java : пер. с англ. М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2008. 668 с.	2
2	Машнин Т. С. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android - приложений на Java. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. 380 с. 30,96 усл. печ. л.	2
3	Шилдт Г. Java. Полное руководство : пер. с англ. 8-е изд. Москва : Вильямс, 2012. 1101 с. 89,01 усл. печ. л.	2
4	Эванс Б., Вербург М. Java. Новое поколение разработки : техника Java7 и многоязычное программирование пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. 556 с. 45,150 усл. печ. л.	1
2.2. Периодические издания		
1	Журнал «Информационные технологии»	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Симкин С., Бартлетт Н., Лесли А. Программирование на JAVA: Путеводитель	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks19248	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	Eclipse (Open Source, лиц. EPL)
Среды разработки, тестирования и отладки	IntelliJ IDEA (Специальная академическая лицензия для преподавателей и студентов)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

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

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Индустриальные средства разработки информационных систем»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.04.02 Информационные системы и технологии
Профиль программы магистратуры:	Информационные технологии и системная инженерия
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Вычислительная математика, механика и биомеханика
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации:	Зачет, экзамен

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

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (2-го и 3-го семестров учебного плана). В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и промежуточной аттестации. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля							
	Текущий			Промежуточный/ рубежный		Итоговый		
	С	ТО	ПЗ	ОЛР	Т/КР/ КИЗ	Зачет	К/р	Экзамен
Усвоенные знания								
З.1 знать архитектуру современных информационных систем, язык программирования Java, основы обобщенного программирования, многозадачность в Java, основы JCF, JDBC, ORM(Hibernate), Spring, сетевые возможности Java	С	ТО			КР	ТВ		ТВ
Освоенные умения								
У.1 уметь вести проектирование и разработку на языке Java, для работы с базами данных использовать ORM Hibernate, для создания web-приложений использовать Spring MVC					КР	ПЗ		ПЗ
Приобретенные владения								
В.1 владеть навыками разработки с использованием IDE Eclipse или IntelliJ IDEA, навыками создания приложений с использованием Spring framework и Hibernate							КИЗ	

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

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета и экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования

заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

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

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

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

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

2.2. Промежуточный и рубежный контроль

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных (практических) работ и рубежных контрольных работ.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Лабораторных работ по дисциплине не предусмотрено.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланированы рубежные контрольные работы по разделам дисциплины.

Типовые задания КР:

1. Управление ЖЦ объектов
2. Инициализация, заполнение, копирование, сравнение массивов.
3. Компонентная модель JavaBeans.
4. Аспектно-ориентированное программирование (AOP).

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

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

Промежуточная аттестация, согласно РПД, во 2-м семестре проводится в виде зачета без дополнительного аттестационного испытания. Зачет по дисциплине основывается на результатах текущего, промежуточного и рубежного контроля по данной дисциплине.

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

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

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

Промежуточная аттестация, согласно РПД, в 3-м семестре проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений, а также может содержать комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС магистерской программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Примитивные и объектные типы.
2. Основные определения. Характеристика и особенности АСУП.
3. Основные концепции технологии Java. Редакции Java. История развития.

Области применения.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Запишите программный код конструирования и инициации массива строк.
2. Как запретить перекрытие метода в дочерних классах?
3. Как объявить глобальную константу?

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения при зачете

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

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

2.3.3. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Операторы и управляющие конструкции
2. Импортирование пакета. Краткий обзор пакетов J2SE.
3. Интерфейсы и их реализация. Анонимность. Внутренние классы.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Приведите пример отложенной инициализации поля.
2. Приведите пример классов/интерфейсов, необходимых для решения задачи в многозадачном режиме.
3. Приведите примеры использования интерфейсов `java.sql.Connection` и `java.sql.DatabaseMetaData`.

2.3.4. Шкалы оценивания результатов обучения при экзамене

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

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

2.3.5. Защита курсовых работ

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, выполняется курсовая работа с использованием комплексных индивидуальных заданий.

Типовые темы курсовых работ приведены в РПД.

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

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

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

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

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

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

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