

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

ОДОБРЕНО НТС ЛАПЛАЗ

Протокол № 1/04-577

от 27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

Направление подготовки
(специальность)

[1] 01.03.02 Прикладная математика и
информатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
5	2	72	0	32	0		40	0	3
Итого	2	72	0	32	0	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

В курсе излагаются основы языка программирования Java – одного из самых популярных и распространенных на сегодняшний день высокоуровневых языков программирования. Курс является вводным и демонстрирует основные возможности языка Java, освоение которых необходимо для успешного использования Java в научно-технической деятельности. Рассматриваются базовые языковые конструкции и типы данных. Особое место отведено объектно-ориентированному подходу программирования в Java. Обсуждается использование абстрактных и вложенных классов, интерфейсов и лямбда-выражений. Существенная часть курса посвящена работе с обширным и многофункциональным каркасом коллекций Java. Демонстрируется удобство и универсальность языковых средств Java в части работой с современными базами данных.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами языка программирования высокого уровня Java;
- развитие у студентов способности применять язык Java для решения конкретных научных или технических задач;
- развитие навыков программирования и разработки законченных программ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины необходимо иметь знания по базовым курсам: математический анализ, теория вероятностей, линейная алгебра и теория функций комплексного переменного, практикум на ЭВМ. Основные положения курса могут быть использованы при изучении дисциплин: «Основы корпоративных СУБД и SQL программирование», «Параллельное программирование». Помимо этого полученные умения, навыки и знания необходимы для успешного выполнения научно–исследовательской работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

научно-исследовательский			
<p>Изучение и систематизация новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности.</p>	<p>Научные статьи и тезисы конференций, научно-технические отчеты, опубликованные результаты научных исследований, соответствующая документация.</p>	<p>ПК-1 [1] - Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты научных исследований в области прикладной математики и информационных технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-1[1] - знать основные методы научного познания, методы сбора и анализа информации;; У-ПК-1[1] - уметь анализировать информацию, строить логические схемы, интерпретировать результаты научных исследований, критически мыслить, сравнивать результаты различных исследований, формировать собственную позицию в рамках рассматриваемой задачи;; В-ПК-1[1] - владеть навыками работы с научной литературой и навыками интерпретации результатов научных исследований;</p>
<p>Разработка математических моделей, алгоритмов и методов для решения различных задач.</p>	<p>Математические модели и алгоритмы.</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001</p>	<p>З-ПК-2[1] - знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач; У-ПК-2[1] - использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач; В-ПК-2[1] - владеть навыками применения современного математического аппарата для</p>

			построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов
	проектный		
Реализация научных проектов, составление научно-технических отчетов, конкурсной документации, экспертиза научных проектов по тематике профессиональной деятельности, составление рецензий на научные статьи, подготовка заявок на выполнение научно-исследовательских проектов.	Научно-исследовательские проекты, научно-техническая документация, научные статьи и заявки на проведение научно-исследовательских проектов.	ПК-5 [1] - способен к разработке, реализации и оценке проектов научно-исследовательской и инновационной направленности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	З-ПК-5[1] - знать принципы оценки научно-исследовательских проектов при проведении их экспертизы; ; У-ПК-5[1] - уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов;; В-ПК-5[1] - владеть навыками разработки и экспертизы научно-исследовательских проектов;

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку

		<p>групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-1, У-ПК-1
2	Второй раздел	9-15	0/16/0		25	КИ-15	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		0/32/0		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,

							3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
--	--	--	--	--	--	--	---

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	0	32	0
1-8	Первый раздел	0	16	0
1 - 4	Обзор языка. Основные типы данных. Переменные, операторы, циклы. Символьные строки. История возникновения языка, характерные особенности. Области использования Java. Кроссплатформенность, сборщик мусора. Понятие о виртуальной машине Java (JVM). JRE и JDK. Установка необходимых программ и платформ. Простейшая программа на Java. Основной синтаксис. Комментарии. Основные классы языка. Обзор основных типов данных. Переменные: объявление и инициализация. Использование констант. Статические переменные и константы. Области видимости. Виды операций. Приведение типов. Виды операторов: математические, присваивания, сравнения. Приоритет выполнения операторов. Операторы ветвления и выбора. Виды циклов, обзор. Операторы continue и break. Обзор класса String, основные методы класса. Создание строки, доступ к символам. Извлечение подстроки. Конкатенация. Методы форматирования строк. Регулярные выражения. Консольный ввод/вывод: чтение вводимых данных, форматирование выводимых данных.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Объектно-ориентированное программирование. Поля,	Всего аудиторных часов		

	методы и конструкторы класса. Наследование и полиморфизм. Принципы ООП. Классы, объекты. Создание класса и экземпляра класса. Объявление полей и методов класса. Действия с конструкторами класса. Инкапсуляция. Статические поля и методы класса. Суперклассы и подклассы. Вызов конструкторов суперкласса. Переопределение методов базового класса. Приведение типов.	0	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Абстрактные и вложенные классы. Интерфейсы, лямбда-выражения. Абстрактные классы и методы. Применение абстрактных классов. Типы вложенных классов, обзор. Объявление и реализация интерфейсов. Свойства и применение интерфейсов. Расширение интерфейсов. Статические методы и константы в интерфейсе. Лямбда-выражения: основные положения, синтаксис. Функциональные интерфейсы. Ссылки на методы.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Второй раздел	0	16	0
9 - 11	Обобщенные типы данных. Каркас коллекций в Java. Обобщения: обзор. Обобщенные классы и методы. Ограничение обобщенного типа. Наследование обобщенных типов. Интерфейсы Collection и List. Обзоры классов коллекций ArrayList, LinkedList, PriorityQueue, ArrayDeque. Интерфейсы Set и Map. Обзоры классов коллекций HashSet, HashMap, LinkedHashMap.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 14	Исключения. Работа с файлами. JAR-архивы. Классификация исключений. Инструкция try...catch...finally... . Генерирование и перехват исключений. Пользовательские классы исключений. Обзор классов File и Files. Обзор основных методов чтения и записи файлов. Примеры. JAR-архивы: создание и редактирование. Исполняемые JAR-архивы. Примеры создания JAR-архивов с использованием интегрированной среды разработки.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Основы работы с базами данных в Java. Системы контроля версий. JDBC-драйвер. Подключение к базе данных. CRUD-операции. Транзакции. Git: установка, настройка, создание репозитория. Команды commit, push, clone. Ветвление. Файл .gitignore. Использование Git в интегрированной среде разработки.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы

Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 4	<p>Обзор языка. Основные типы данных. Переменные, операторы, циклы. Символьные строки.</p> <p>Основной синтаксис, классы и типы данных языка. Переменные: объявление и инициализация. Использование констант. Статические переменные и константы. Области видимости. Виды операций. Приведение типов. Виды операторов: математические, присваивания, сравнения. Приоритет выполнения операторов. Операторы ветвления и выбора. Виды циклов. Операторы continue и break. Класс String, основные методы класса. Создание строки, доступ к символам. Извлечение подстроки. Конкатенация. Методы форматирования строк. Регулярные выражения. Консольный ввод/вывод: чтение вводимых данных, форматирование выводимых данных.</p>
5 - 6	<p>Объектно-ориентированное программирование. Поля, методы и конструкторы класса. Наследование и полиморфизм.</p> <p>Принципы ООП. Классы, объекты. Создание класса и экземпляра класса. Объявление полей и методов класса. Действия с конструкторами класса. Инкапсуляция. Статические поля и методы класса. Суперклассы и подклассы. Вызов конструкторов суперкласса. Переопределение методов базового класса.</p>
7 - 8	<p>Абстрактные и вложенные классы. Интерфейсы, лямбда-выражения.</p> <p>Абстрактные классы и методы. Применение абстрактных классов. Типы вложенных классов. Объявление и реализация интерфейсов. Свойства и применение интерфейсов. Расширение интерфейсов. Статические методы и константы в интерфейсе. Лямбда-выражения. Функциональные интерфейсы. Ссылки на методы.</p>
9 - 11	<p>Обобщенные типы данных. Каркас коллекций в Java.</p> <p>Обобщенные классы и методы. Ограничение обобщенного типа. Наследование обобщенных типов. Интерфейсы Collection и List. Классы коллекций ArrayList, LinkedList, PriorityQueue, ArrayDeque. Интерфейсы Set и Map. Классы коллекций HashSet, HashMap, LinkedHashMap.</p>
12 - 14	<p>Исключения. Работа с файлами. JAR-архивы.</p> <p>Инструкция try...catch...finally... . Генерирование и перехват исключений. Пользовательские классы исключений. Классы File и Files. Основные методы чтения и записи файлов. JAR-архивы: создание и редактирование. Исполняемые JAR-архивы.</p>

15	<p>Основы работы с базами данных в Java. Системы контроля версий. JDBC-драйвер. Подключение к базе данных. CRUD-операции. Транзакции. Git: установка, настройка, создание репозитория. Команды commit, push, clone. Ветвление. Файл .gitignore. Использование Git в интерактивной среде разработки.</p>
----	---

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе занятий рассматриваются практические задачи, делается акцент на прикладных аспектах. Студенты получают опыт самостоятельной подготовки законченных программ, улучшают навыки программирования. При обсуждении тем лекционных занятий используются интерактивные формы обучения, в частности, используются презентации. Обязательным является самостоятельная работа студентов, выполнение индивидуальных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	З, КИ-8, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-5	З, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно

			усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 46 Java 9. Полный обзор нововведений. Для быстрого ознакомления и миграции : , Москва: ДМК Пресс, 2018
2. ЭИ Р 49 Обработка естественного языка на Java : учебное пособие, Москва: ДМК Пресс, 2016
3. ЭИ Н 20 Предметно-ориентированное проектирование в Enterprise Java : практическое руководство, Москва: ДМК Пресс, 2020
4. ЭИ В 53 Разработка обслуживаемых программ на языке Java : , Москва: ДМК Пресс, 2017
5. ЭИ К 73 Современный Java: рецепты программирования : , Москва: ДМК Пресс, 2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Лекции читаются в аудиториях с использованием компьютера и проектора. Важно присутствовать на каждой лекции и вести конспект. На протяжении каждой лекции преподаватель может задавать вопросы. Активность студента в виде ответов на вопросы, а также в виде интересных вопросов преподавателю, будет учитываться при предоставлении права досрочной сдачи зачета, а также при выставлении оценки за зачет.

Помимо лекций также предусмотрены лабораторные работы, которые студенты выполняют в компьютерном классе по мере освоения основного материала курса. На лабораторных работах студенты должны продемонстрировать практическое владение средствами языка Java для написания конкретных компьютерных программ. Выполнение лабораторных работ является важным для успешного и полного освоения данного курса и имеет целью помочь студентам освоить и улучшить навыки программирования.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Для лучшего усвоения материала студентами каждую лекцию следует начинать с напоминания основных положений предыдущей лекции (можно как в виде вопросов, так и письменного опроса группы) и пояснения ее связи с предстоящей. Также завершать лекцию следует подведением ее краткого итога с указанием темы следующей лекции и ее связи с прошедшей.

На протяжении лекции полезно поддерживать интерактивность между лектором и студентами в виде вопросов в аудиторию и анализа ответов студентов. Важно задавать вопросы на знание материала из прошедших лекций или других курсов по мере обращения к нему или, по крайней мере, проговаривать их связь. Этим самым студенты могут почувствовать связь между различными знаниями и их востребованность. Также важно в течение лекции задавать вопросы, помогающие студентам усвоить материал в рамках рассказываемой темы, стимулируя внимание и участие студентов.

Важно акцентировать особое внимание на практическом применении рассматриваемых на лекциях средствах языка Java, их использовании в реальной разработке программного обеспечения.

На лабораторных работах студентам предлагается самостоятельно написать программы на Java, демонстрируя владение материалом, разобранным на лекциях. Список типовых заданий приведен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Автор(ы):

Свадковский Игорь Витальевич