

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156272	Высокоуровневое программирование

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика	Код ОП 1. 01.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пьянзина Елена Сергеевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Высокоуровневое программирование

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель курса «Базы данных» – познакомить студентов с различными математическими моделями представления и хранения данных в базах и хранилищах данных и способами доступа к информации. Курс позволяет приобрести знания и навыки анализа информации, структурирования, эффективного решения прикладных задач на этой основе баз данных. Курс «Объектно ориентированное программирование» направлен на знакомство студентов с современными и актуальными технологиями программирования и проектирования сложных программ и программных комплексов. В качестве основного языка программирования выступает язык Java. В рамках дисциплины также рассматриваются вопросы, актуальные для разработки крупного промышленного программного обеспечения вопросы надежности программ, способы устранения ошибок на стадии проектирования, локализация программ, многопоточное программирование, программирование для вычислительного кластера, работа с сетью, создание программ с графическим интерфейсом

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Базы данных	3
2	Объектно-ориентированное программирование	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основы алгоритмизации и программирования
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Базы данных</p>	<p>ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>З-1 - Формулировать представления о роли современных информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обосновывать выбор современных ИТ-технологий для сбора, анализа, обработки и представления информации по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать безопасные информационно-коммуникативные технологии для эффективного решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Предлагать способы сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>П-2 - Иметь опыт использования информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитие компетенций в области ИТ</p>
	<p>ОПК-5 - Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Сравнивать возможности различных современных программных средств для сбора, передачи, обработки и накопления информации</p> <p>З-2 - Сделать обзор возможностей использования информационных баз в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Осуществлять выбор адекватного программного обеспечения при решении задач по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Осуществлять поиск и выбор необходимых информационных баз данных для решения профессиональных задач</p> <p>П-1 - Предлагать пути решения задач по профилю деятельности, используя адекватное программное обеспечение</p> <p>П-2 - Иметь опыт решения задач профессиональной деятельности с</p>

		использованием современных информационных баз данных Д-1 - Демонстрировать развитие компетенций в области ИТ
Объектно-ориентированное программирование	ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З-1 - Формулировать представления о роли современных информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У-1 - Обосновывать выбор современных ИТ-технологий для сбора, анализа, обработки и представления информации по профилю деятельности У-2 - Выбирать безопасные информационно-коммуникативные технологии для эффективного решения задач профессиональной деятельности П-1 - Предлагать способы сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий П-2 - Иметь опыт использования информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности Д-1 - Демонстрировать развитие компетенций в области ИТ
	ПК-5 - Способен применять управленческие методы организации работы для создания ПО	З-1 - Характеризовать направления развития методов и программных средств разработки ПО У-1 - Ранжировать методы организации работы по созданию ПО для конкретной задачи П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов организации работы для создания ПО

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Базы данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Стихина Татьяна Кабдешевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Стихина Татьяна Кабдешевна, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Базы данных в информационных технологиях.	Представление о базах данных (БД) и системах управления базами данных (СУБД). Понятие модели, виды моделей баз данных.
P2	Моделирование БД (логическая, концептуальная, физическая модели).	Реляционная модель базы данных. (РБД) Основные понятия реляционной алгебры. Нормализация базы данных. Нормальные формы (НФ) РБД: НФ1, НФ2, НФ3, НФ3БК, НФ4, НФ5. Приведение к нормальной форме. Принципы Кодда.
P3	Модель предметной области	Типы данных. Стандарты. Характеристики типов данных. Развитие типов данных.
P4	Основы SQL	Определение данных (создание структур и их элементов, создание представлений, программных компонент, пользователей и их привилегий) Управление данными (способы записи данных, работа с источниками информации, запросы и правила их выполнения, изменения, удаления, контроль целостности данных)

P5	Особенности использования многокомпонентного источника данных	Построение критериев для отбора информации. Получение агрегированных данных. Сортировка. Особенности многотабличных запросов. Использование вложенных запросов. Использование операторов EXISTS, ANY, ALL и SOME
P6	Управление данными, пользователями.	Ключи, ограничения, триггеры, индексы. Управление транзакциями и целостность данных и связей. Привилегии, роли. Тенденции развития

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ОПК-5 - Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности	З-2 - Сделать обзор возможностей использования информационных баз в профессиональной деятельности У-2 - Осуществлять поиск и выбор необходимых информационных баз данных для решения профессиональных задач П-2 - Иметь опыт решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных баз данных

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Кара-Ушанов, В. Ю.; SQL - язык реляционных баз данных : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68419.html> (Электронное издание)
2. ; СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76768> (Электронное издание)
3. Шарипова, Н. Н., Замятин, А. П.; Теория и практика проектирования баз данных : учебное пособие для вузов.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2006; <http://hdl.handle.net/10995/45613> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Советов, Б. Я.; Базы данных. Теория и практика : учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 2005 (62 экз.)
2. Малыгина, М. П., Мария П.; Базы данных: основы, проектирование, использование : [учеб. пособие для вузов].; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2004 (14 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Стихина Т.К. Учебно-методический комплекс дисциплины "Автоматизированные базы данных" [Электронный ресурс] / Т. К. Стихина ; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, ИОНЦ "Бизнес-информатика" [и др.] .— Екатеринбург : [б. и.], 2007 .— Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/1375>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Microsoft Visual Studio 2014 и выше</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Microsoft Visual Studio 2014 и выше</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Microsoft Visual Studio 2014 и выше</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES Свободное ПО: Mozilla Firefox, Microsoft Visual Studio 2014 и выше
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Объектно-ориентированное
программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Клепинин Александр Владимирович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Клепинин Александр Владимирович, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
I	Введение в язык Java	Краткое описание синтаксиса языка Java, примитивные и ссылочные типы данных, подпрограммы, ветвления и циклы, статические поля и методы
II	Основы объектно-ориентированного программирования.	Понятие класса и инкапсуляция данных. Инкапсуляция как способ контрактного программирования. Абстракции и интерфейсы. Инкапсуляция поведения и полиморфизм. Наследование и делегирование. Связь механизма наследования и механизма реализаций абстракций. Виртуальные методы и способы их моделирования в языках без поддержки концепций ООП. Сравнение объектов по состоянию, хэш-коды. Примеры типовых ситуаций использования наследования (атрибутивное, полиморфное, с открытием доступа), примеры ситуаций, когда наследование может приводить к нарушению принципа замены Лисков.
III	Обработка ошибок	Жизненный цикл разработки программного обеспечения (ПО), важность минимизации трудозатрат на отладку и сопровождение ПО. Структурная обработка ошибок, исключения. Контролируемые и неконтролируемые исключения. Исключения как часть контракта метода. Модульное тестирование. Протоколирование. Встроенные средства проверки контрактов и отладка в ситуации отсутствия физического доступа к машине, где наблюдается сбой ПО.

IV	Контейнерные структуры	Стандартная библиотека контейнеров в Java. Итерируемые контейнеры. Сортирующие контейнеры. Правила сортировки. Локализация и сортировка строк. Применение отображений для оптимизации программ.
V	Обобщенное программирование	Обобщенные типы. Обобщение на основе стирания типов. Инвариантность, ковариантность и контравариантность типов. Примеры реализации и использования обобщенных типов для строгого согласования типов данных в коде программы. Принцип работы механизма обобщенных типов в Java и системы неравенств.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-5 - Способен применять управленческие методы организации работы для создания ПО	<p>З-1 - Характеризовать направления развития методов и программных средств разработки ПО</p> <p>У-1 - Ранжировать методы организации работы по созданию ПО для конкретной задачи</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов организации работы для создания ПО</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Зыков, С. В.; Введение в теорию программирования: объектно-ориентированный подход : курс

лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073> (Электронное издание)

2. Мейер, Б., Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Эккель, Б.; Философия Java : [пер. с англ.]; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2009 (67 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы курса Объектно-ориентированное программирование / [Электронный ресурс] — URL: http://courses.imkn.urfu.ru/oop/java_oop_3/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Java 8 (JDK 1.8) или выше, Eclipse 4 или выше</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Java 8 (JDK 1.8) или выше, Eclipse 4 или выше</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Java 8 (JDK 1.8) или выше, Eclipse 4 или выше</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox, Java 8 (JDK 1.8) или выше, Eclipse 4 или выше</p>