



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Артемьева И.Л.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора департамента

Смагин С.В.

«2» марта 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и разработка баз данных

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Форма подготовки очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 3.0 от « 2» марта 2023 г.

И.о. директора департамента Программной инженерии и искусственного интеллекта С.В. Смагин, к.т.н.

Составитель: профессор кафедры ПММУиПО В.М. Гриняк, д.т.н., доцент

Владивосток

2023

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины
Проектирование и разработка баз данных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц /288 академических часа. Является дисциплиной Профессионального блока дисциплин/модулей (базовый), изучается на 3 курсе и завершается экзаменом в 5 семестре и зачетом в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *70 часов*, лабораторных *70 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *103 часа (в том числе на подготовку к экзамену 45 часов)*.

Язык реализации: русский.

Цель дисциплины - познакомить студентов с современными приёмами создания баз данных различного целевого назначения и языком запросов SQL.

Задачи дисциплины:

1. Развитие способности использовать знания основных концептуальных положений объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений.
2. Приобретение способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание реляционных баз данных
3. Освоение специфичной профессиональной терминологии на английском языке
4. Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)

Научно-исследовательский	<p>ПК-5. Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях</p>	<p>ПК-5.1 Демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>	<p><i>Знает</i> современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Умеет</i> использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов <i>Владеет</i> средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>
		<p>ПК-5.2 Использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов</p>	<p><i>Знает</i> набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Умет</i> пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Владеет</i> методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов</p>
		<p>ПК-5.3 Выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях</p>	<p><i>Знает</i> методы подготовки статей и докладов <i>Умеет</i> подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий <i>Владеет</i> методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>
Производственно-технологический	<p>ПК-9. Способен использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных</p>	<p>ПК-9.1 Демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных</p>	<p><i>Знает</i> особенности проектирования программных систем разных классов <i>Умеет</i> использовать существующие средства создания программных систем разных классов <i>Владеет</i> методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных</p>

			систем разных классов
		ПК-9.2 Использует современные средства и языки программирования	<i>Знает</i> языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов <i>Умеет</i> выбирать нужные языки при разработке проекта <i>Владеет</i> операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов
		ПК-9.3 Выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	<i>Знает</i> особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем <i>Умеет</i> программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем <i>Владеет</i> методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем
Производственно-технологический	ПК-11. Способен использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.1 Демонстрирует знание концепций и атрибутов качества программного обеспечения	<i>Знает</i> концепции и атрибуты качества ПО <i>Умеет</i> использовать концепции и атрибуты качества ПО <i>Владеет</i> методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения
		ПК-11.2 Определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого программного обеспечения	<i>Знает</i> необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО <i>Умеет</i> определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования <i>Владеет</i> методами тестирования для определения качества программного обеспечения

		ПК-11.3 Применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества программного обеспечения	<i>Знает</i> методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО <i>Умеет</i> применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО <i>Владеет</i> методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества
--	--	--	---

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - познакомить студентов с современными приёмами создания баз данных различного целевого назначения и языком запросов SQL.

Задачи дисциплины:

5. Развитие способности использовать знания основных концептуальных положений объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений.
6. Приобретение способности использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание реляционных баз данных
7. Освоение специфичной профессиональной терминологии на английском языке
8. Приобретение представления о проектном методе разработки программного обеспечения

Для успешного изучения дисциплины Проектирование и разработка баз данных у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: таких нет.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Научно-исследовательский	ПК-5. Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1 Демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<i>Знает</i> современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Умеет</i> использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов <i>Владеет</i> средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ПК-5.2 Использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	<i>Знает</i> набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Умет</i> пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <i>Владеет</i> методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов
		ПК-5.3 Выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<i>Знает</i> методы подготовки статей и докладов <i>Умеет</i> подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий <i>Владеет</i> методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания

Производственно-технологический	<p>ПК-9. Способен использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных</p>	<p>ПК-9.1 Демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных</p>	<p><i>Знает</i> особенности проектирования программных систем разных классов <i>Умеет</i> использовать существующие средства создания программных систем разных классов <i>Владеет</i> методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов</p>
		<p>ПК-9.2 Использует современные средства и языки программирования</p>	<p><i>Знает</i> языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов <i>Умеет</i> выбирать нужные языки при разработке проекта <i>Владеет</i> операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов</p>
		<p>ПК-9.3 Выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств</p>	<p><i>Знает</i> особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем <i>Умеет</i> программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем <i>Владеет</i> методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
Производственно-технологический	<p>ПК-11. Способен использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов,</p>	<p>ПК-11.1 Демонстрирует знание концепций и атрибутов качества программного обеспечения</p>	<p><i>Знает</i> концепции и атрибуты качества ПО <i>Умеет</i> использовать концепции и атрибуты качества ПО <i>Владеет</i> методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения</p>

	инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.2 Определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого программного обеспечения	<i>Знает</i> необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО <i>Умеет</i> определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования <i>Владеет</i> методами тестирования для определения качества программного обеспечения
		ПК-11.3 Применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества программного обеспечения	<i>Знает</i> методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО <i>Умеет</i> применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО <i>Владеет</i> методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семе стр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации

			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Проектирование реляционных баз данных	5	34	34	-				ПК-5, ПК-9, ПК-11
2	Раздел II. Программирование на языке SQL	6	36	36	-	-	67	45	
Итого:			70	70		-	67	45	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (70 час.)

Раздел I. Проектирование реляционных баз данных (34 час.)

Lesson 1. Introduction to the course, Entities and Attributes (Тема 1. Введение в курс, Сущности и атрибуты) (5 час)

Distinguish between data and information, and provide examples of each. Describe the evolution of the database and give an example of its role in the business world. Distinguish between a conceptual model and its physical implementation. Define and give an example of an entity. Name and describe attributes for a given entity.

Данные и информация, их различия и примеры. Эволюция базы данных и ее роль в деловом мире. Различие между концептуальной моделью и ее физической реализацией. Понятие и примеры сущности. Понятие атрибутов для определенной сущности.

Lesson 2. Relationship Basics (Тема 2. Понятие отношений в базе данных) (5 час)

Interpret and describe relationship optionality and cardinality. Construct ER diagram components. Draw an ERD from a matrix diagram.

Понятие необязательности и мощности. Компоненты ER-диаграммы (диаграмма «сущность-связь»). Создание ER-диаграммы из матричной диаграммы.

Lesson 3. Super/Sub Types and Business Rules (Тема 3. Супертипы и подтипы, Бизнес-правила) (4 час)

Define and give an example of a subtype and supertype. Define and compose a structural business rule and procedural business rule.

Подтип и супертип, различия между ними и примеры. Определение и составление структурного бизнес-правила и процедурного бизнес-правила.

Lesson 4. Relationship Fundamentals (Тема 4. Алгебра отношений в базе данных) (4 час)

Describe and give an example of relationship transferability. Recognize and give examples of different types of relationship. Recognize redundant relationships and remove them from the ERD.

Понятие и примеры переносимости отношений. Описание и примеры различных типов отношений. Понятие избыточных отношений и удаление их из ER-диаграмм.

Lesson 5. Normalization and Normal Forms (Тема 5. Нормализация и нормальные формы) (4 час)

Define the different types of unique identifiers (UIDs). Define the purpose of normalization in database models. Define the rule of First Normal Form in the normalization process. Define the rule of Second Normal Form in the normalization process. Define the rule of Third Normal Form in the normalization process. Apply the rules of Normal Forms to resolve a violation in the model.

Понятие уникального идентификатора, назначение и типы. Основная цель нормализации базы данных. Правило Первой нормальной формы в процессе нормализации. Правило Второй нормальной формы в процессе нормализации. Правило Третьей нормальной формы в процессе нормализации. Применение правил нормальных форм для устранения нарушений в модели базы данных.

Lesson 6. Arcs, Hierarchies, and Recursive Modeling (Тема 6. Дуги, Иерархии и Рекурсивное моделирование) (4 час)

Define the term "constraint" as it applies to data modeling. Identify an exclusive OR relationship. Define and give an example of a hierarchical relationship. Define and give an example of a recursive relationship.

Определение термина «ограничение» применительно к моделированию данных. Определение исключительных отношений OR (ИЛИ). Определение и

примеры иерархических отношений. Определение и примеры рекурсивных отношений.

Lesson 7. Changes and Historical Modeling, Mapping (Тема 7. Моделирование исторических данных, Преобразования) (4 час)

Identify the need to track data that changes over time. Identify the UID of an entity that stores historical data. Define and give an example of conditional non-transferability in a time-constrained model. Define a primary key, foreign key, column-integrity rule. Distinguish between a conceptual model and a physical model. Methods of Relationship Mapping. Methods of Subtype Mapping.

Определение необходимости отслеживания данных, которые со временем меняются. Определение уникального идентификатора сущности, который хранит исторические данные. Определение и примеры условной непередаваемости в модели с ограничением по времени. Определение первичного ключа, внешнего ключа и правила целостности столбца. Различия между концептуальной и физической моделями. Методы преобразования отношений. Методы преобразования подтипов.

Lesson 8. System Development Life Cycle (Тема 8. Жизненный цикл разработки) (4 час)

List and describe the different stages of the system development life cycle. Identify the role of data modeling in the system development life cycle. Relate the project tasks to the different stages of the system development life cycle.

Описание различных этапов жизненного цикла разработки системы. Определение роли моделирования данных в жизненном цикле разработки системы. Отнесение задач проекта к различным этапам жизненного цикла разработки системы.

Раздел II. Программирование на языке SQL (36 час.)

Lesson 9. Basic SQL Statements (Тема 9. Основные конструкции языка SQL) (4 час)

Apply the concatenation operator to link columns to other columns, arithmetic expressions, or constant values to create a character expression. Use column aliases to rename columns in the query result. Methods of Sorting Rows.

Применение оператора конкатенации для связывания столбцов с другими столбцами, арифметическими выражениями или константными значениями для

создания символьного выражения. Использование псевдонимов столбцов для переименования столбцов в результате запроса. Способы сортировки столбцов.

Lesson 10. Single Row Functions (Тема 10. Однострочные функции) (4 час)

Select and apply character-manipulation functions. Use of Number Functions. Use Date Functions.

Выбор и применение функций обработки символов. Использование числовых функций. Использование функций даты.

Lesson 11. Table Joins (Тема 11. Соединения таблиц) (4 час)

Use of Cross Joins and Natural Joins. Construct and execute a join with the different clauses. Construct and execute a query to use left outer join, right outer join and full outer join. Use of Self-Joins and Hierarchical Queries.

Использование перекрестных соединений и естественных соединений. Создание и выполнение соединений с использованием различными операторов. Создание и выполнение запросов для использования левого внешнего соединения, прямого внешнего соединения и полного внешнего соединения. Использование самосоединений и иерархических запросов.

Lesson 12. Group Functions (Тема 12. Группировка данных) (4 час)

Define and give an example of the seven group functions: SUM, AVG, COUNT, MIN, MAX, STDDEV, VARIANCE. Using Group By and Having Clauses. Using Rollup and Cube Operations, and Grouping Sets. Using Set Operators.

Определение и примеры семи групповых функций: SUM, AVG, COUNT, MIN, MAX, STDDEV, VARIANCE. Использование групповых операторов. Использование оператора ROLLUP, CUBE и GROUPING SETS. Использование операций над множествами.

Lesson 13. Subqueries (Тема 13. Подзапросы) (4 час)

Define a Fundamentals of Subqueries. Use of Single-Row Subqueries. Use of Multiple-Row Subqueries. Use of Correlated Subqueries.

Понятие подзапроса. Использование однострочных подзапросов. Использование многострочных подзапросов. Использование связанных подзапросов.

Lesson 14. Table Creating and Data Updating (Тема 14. Создание таблиц и обновление данных) (4 час)

Creating Tables. Using Data Types. Methods of Modifying a Table. Explain the importance of being able to alter the data in a database. Updating Column Values and Deleting Rows. DEFAULT Values, MERGE, and Multi-Table Inserts.

Создание таблиц. Использование типов данных. Методы изменения таблицы. Важность возможности изменять данные в базе данных. Обновление значений столбцов и удаление строк. Значения DEFAULT, MERGE и многотабличные вставки.

Lesson 15. Constraints (Тема 15. Ограничения) (3 час)

Define the term "constraint" as it relates to data integrity. NOT NULL and UNIQUE Constraints. PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, and CHECK Constraints. Managing Constraints.

Определение термина «ограничение», как относящийся к целостности данных. Ограничения NOT NULL и UNIQUE. Ограничения PRIMARY KEY, FOREIGN KEY и CHECK. Управление ограничениями.

Lesson 16. Sequences and Synonyms (Тема 16. Последовательности и синонимы) (3 час)

Define the term "sequence". Write and execute a SQL statement that creates a sequence. Define an index and its use as a schema object. Create and execute indexes. Create private and public synonyms.

Определите термин «последовательность». Написание и выполнение инструкций SQL, которые создают последовательность. Определение «индекса» и его использование в качестве объекта схемы. Создание и выполнение индексов. Создавайте синонимов.

Lesson 17. Privileges and Regular Expressions (Тема 17. Привилегии и регулярные выражения) (3 час)

Compare the difference between object privileges and system privileges. Controlling User Access. Creating and Revoking Object Privileges. Distinguish between privileges and roles. Describe regular expressions. Construct and execute regular expressions.

Определение разницы между привилегиями объектов и системными привилегиями. Управление доступом пользователей. Создание и отмена

привилегий объекта. Различие привилегии и роли. Описание регулярных выражений. Создание и выполнение регулярных выражений.

Lesson 18. Database Transactions and Creating of Final Project (Тема 18. Операции над базами данных и создание итогового проекта) (3 час)

Define the terms COMMIT, ROLLBACK, and SAVEPOINT as they relate to data transactions. List three advantages of the COMMIT, ROLLBACK, and SAVEPOINT statements. Develop and apply a strategy for testing that a database functions as designed. Apply SQL concepts to create a functional database appropriate for a small business. Review of the course.

Определите терминов COMMIT, ROLLBACK и SAVEPOINT, связанных с передачей данных. Преимущества операторов COMMIT, ROLLBACK и SAVEPOINT. Разработка и применение стратегию тестирования для определения того, что база данных функционирует так, как она была спроектирована. Применение SQL для создания функциональной базы данных, подходящей для малого бизнеса. Обзор курса.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (70 час.)

Practices for Lesson 1. Introduction to the course, Entities and Attributes (Лабораторная работа 1. Введение в курс, Сущности и атрибуты) (4 часа)

Define and give an example of an entity. List the four goals of entity relationship modeling. Identify an entity relationship diagram (ERD).

Пример сущности. Цели моделирования отношений сущностей. Определение диаграммы «сущность-связь» (ERD).

Practices for Lesson 2. Relationship Basics (Лабораторная работа 2. Понятие отношений в базе данных) (4 часа)

Construct ER diagram components that represent entities and attributes according to diagramming conventions. Draw an ERD from a matrix diagram.

Создание компонентов ER-диаграммы, которые представляют сущности и атрибуты в соответствии с условными обозначениями диаграмм. Создание ER-диаграммы из матричной диаграммы.

Practices for Lesson 3. Super/Sub Types and Business Rules (Лабораторная работа 3. Супертипы и подтипы, Бизнес-правила) (4 часа)

Define and give an example of subtype and supertype. Define and compose a structural business rule. Define and compose a procedural business rule.

Примеры создания подтипов и супертипов. Определение и составление структурного бизнес-правила. Определение и составление процедурного бизнес-правила.

Practices for Lesson 4. Relationship Fundamentals (Лабораторная работа 4. Алгебра отношений в базе данных) (4 часа)

Describe and give an example of relationship transferability. Illustrate nontransferable relationships on ERDs. Recognize and give examples of one-to-one relationship, one-to-many relationship and many-to-many relationship. Recognize redundant relationships and remove them from the ERD. Demonstrate the steps to resolve a many-to-many relationship using an intersection entity.

Practices for Lesson 5. Normalization and Normal Forms (Лабораторная работа 5. Нормализация и нормальные формы) (4 часа)

Define the different types of unique identifiers (UIDs). Identify transitive dependencies in a data model. Convert an entity to First Normal Form if needed. Apply the rule of Second Normal Form to resolve a violation in the model. Apply the rule of Third Normal Form to resolve a violation in the model.

Описание и примеры переносимости отношений. Представление непередаваемых отношений с ER-диграмм. Создание примеров отношений «один-к-одному», отношения «один ко многим» и отношения «многие ко многим». Определение избыточных отношений и удаление их из ER-диаграмм. Разрешение нарушения «многие ко многим» с использованием объекта пересечения.

Practices for Lesson 6. Arcs, Hierarchies, and Recursive Modeling (Лабораторная работа 6. Дуги, Иерархии и Рекурсивное моделирование) (4 часа)

Define and give an example of a hierarchical relationship. Identify the UIDs in a hierarchical model. Define and give an example of a recursive relationship. Construct a model using both recursion and hierarchies to express the same conceptual meaning.

Создание примеров иерархического отношения. Определение UID в иерархической модели. Определение и создание рекурсивных отношений. Построение модели, используя как рекурсию, так и иерархию, чтобы выразить один и тот же концептуальный смысл.

Practices for Lesson 7. Changes and Historical Modeling, Mapping (Лабораторная работа 7. Моделирование исторических данных, Преобразования) (4 часа)

Construct ERD models that incorporate elements of “data over time”. Construct a conceptual model based on a given scenario. Redraw a given data-model diagram to increase clarity and readability.

Построение модели ERD-диаграммы, которые включают элементы «данных во времени». Построение концептуальной модели, основанной на конкретном сценарии. Изменение диаграммы модели данных, чтобы повысить ясность и удобочитаемость.

Practices for Lesson 8. System Development Life Cycle (Лабораторная работа 8. Жизненный цикл разработки) (4 часа)

List and describe the different stages of the system development life cycle. Relate the project tasks to the different stages of the system development life cycle.

Перечисление и описание различных этапов жизненного цикла разработки системы. Отнесение задач проекта к различным этапам жизненного цикла разработки системы.

Practices for Lesson 9. Basic SQL Statements (Лабораторная работа 9. Основные конструкции языка SQL) (4 часа)

Create, edit, execute, and save basic SQL-statements in Oracle Application Express.

Создание, редактирование, выполнение и сохранение базовых SQL-операторов в Oracle Application Express.

Practices for Lesson 10. Single Row Functions (Лабораторная работа 10. Однострочные функции) (4 часа)

Select and apply single-row functions that perform different kinds of tasks. Select and apply the single-row number functions ROUND, TRUNC, and MOD in a SQL query. Compare and contrast the DECODE and CASE functions.

Применение однострочных функций для решения разных видов задач. Применение функций ROUND, TRUNC и MOD в SQL-запросе. Сравнение и применение функций DECODE и CASE.

Practices for Lesson 11. Table Joins (Лабораторная работа 11. Соединения таблиц) (4 часа)

Construct and execute natural join and cross join using ANSI-99 SQL join syntax. Compare and contrast an inner and an outer join. Construct and execute a query to use a left outer join, right outer join and full outer join.

Создание и выполнение разных видов соединений, используя синтаксис SQL-соединения ANSI-99. Сравнение и противопоставление внутреннего и внешнего соединения. Создание и выполнение запроса с использованием левого внешнего соединения, правого внешнего соединения и полного внешнего соединения.

Practices for Lesson 12. Group Functions (Лабораторная работа 12. Группировка данных) (4 часа)

Construct and execute a SQL query using group functions. Construct and execute group functions that operate only with numeric data types.

Создание и выполнение SQL-запроса с использованием групповых функций. Создание и выполнение групповых функций, которые работают только с числовыми типами данных.

Practices for Lesson 13. Subqueries (Лабораторная работа 13. Подзапросы) (4 часа)

Construct and execute a single-row subquery in the WHERE clause. Construct and execute a SELECT statement using more than one subquery. Construct and execute a SELECT statement using a group function in the subquery.

Создание и выполнение однострочного подзапроса в операторе WHERE. Создание и выполнение оператора SELECT, используя несколько подзапросов.

Создание и выполнение оператора SELECT с помощью групповой функции в подзапросе.

Practices for Lesson 14. Table Creating and Data Updating (Лабораторная работа 14. Создание таблиц и обновление данных) (4 часа)

Construct and execute INSERT statements that copy rows from one table to another using a subquery. Construct and execute an UPDATE and DELETE statements. Construct and execute multi-table inserts. Explain and provide an example for each of the DDL statements—ALTER, DROP, RENAME, and TRUNCATE.

Создание и выполнение инструкции INSERT, которая копируют строки из одной таблицы в другую с помощью подзапроса. Создание и выполнение оператора UPDATE и DELETE. Создание и выполнение вставки с несколькими столами. Создание примера для каждого из операторов DDL - ALTER, DROP, RENAME и TRUNCATE.

Practices for Lesson 15. Constraints (Лабораторная работа 15. Ограничения) (4 часа)

Write a CREATE TABLE statement which includes NOT NULL and UNIQUE constraints at the table and column levels. Write ALTER TABLE statements to add, drop, disable, and enable constraints.

Написание CREATE TABLE, которая включает ограничения NOT NULL и UNIQUE на уровне таблицы и столбца. Создание инструкции ALTER TABLE, чтобы добавлять, удалять, отключать и разрешать ограничения.

Practices for Lesson 16. Sequences and Synonyms (Лабораторная работа 16. Последовательности и синонимы) (2 часа)

Write and execute a SQL statement that creates a sequence. Create and execute a CREATE INDEX and DROP INDEX statement. Construct and execute a function-based index. Construct a private and public synonym.

Написание и выполнение SQL-запроса, который создает последовательность. Создание и выполнение CREATE INDEX и DROP INDEX. Создание и выполнение индекса на основе функций. Создание синонимов.

Practices for Lesson 17. Privileges and Regular Expressions (Лабораторная работа 17. Привилегии и регулярные выражения) (2 часа)

Construct and execute a GRANT... ON ...TO statement to assign privileges to objects in a user's schema to other users and/or PUBLIC. Construct and execute a statement to REVOKE object privileges from other users and/or from PUBLIC. Construct and execute regular expressions and check constraints.

Создание и выполнение инструкции GRANT ... ON ... TO для назначения привилегий объектам в схеме пользователя другим пользователям и / или PUBLIC. Создание и выполнение инструкции для привилегий объекта REVOKE у других пользователей и / или из PUBLIC. Построение и выполнение регулярных выражений и проверка ограничений.

Practices for Lesson 18. Database Transactions and Creating of Final Project (Лабораторная работа 18. Операции над базами данных и создание итогового проекта) (2 часа)

Define the COMMIT, ROLLBACK, and SAVEPOINT statements as they relate to data transactions. Develop and apply a strategy for testing that a database functions as designed. Creating of Final Project.

Использование операторов COMMIT, ROLLBACK и SAVEPOINT. Разработка и применение стратегии тестирования для определения того, что база данных функционирует так, как она была спроектирована. Создание финального проекта. Лабораторные работы выполняются методом командной работы. При этом студенты разбиваются на команды по 3-5 человек, в каждой команде назначается руководитель (Team leader). Каждый член команды должен выполнить самостоятельно своё задание и выложить его на ветку в форуме среды Black Board по курсу. Руководитель команды даёт оценку практической работе своих партнеров по команде. Разделение на команды происходит во время практических занятий.

Срок на выполнение практической работы - одна неделя. Срок на оценку программы партнера по команде - одна неделя.

Преподаватель оценивает качество выполнения студентами своей практической работы и качество критики руководителем работ своих партнеров по команде. Срок выполнения работы также учитывается.

Задания для самостоятельной работы

Материалы для лабораторных работ размещены на портале BlackBoard и на учебном портале academy.oracle.com. Студентам необходимо получить у

преподавателя доступ к своему личному кабинету.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

5 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 неделя	Подготовка к семинару Понятие отношений в базе данных	2	ПР-1
2	3-4 неделя	Подготовка к семинару Супертипы и подтипы, Бизнес-правила	2	ПР-1
3	5-6 неделя	Подготовка к семинару Алгебра отношений в базе данных	2	ПР-1
4	7-8 неделя	Подготовка к семинару Нормализация и нормальные формы	2	ПР-1
5	9-10 неделя	Подготовка к семинару Дуги, Иерархии и Рекурсивное моделирование	2	ПР-1
6	11-12 неделя	Подготовка к семинару Моделирование исторических данных, Преобразования типов	5	ПР-1
7	13-14 неделя	Подготовка к семинару Основные конструкции языка SQL	6	ПР-1
8	15-18 неделя	Работа над итоговым проектом	10	Защита проекта

	Итого:		31	
--	--------	--	----	--

6 семестр

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 неделя	Подготовка к семинару Однострочные функции	2	ПР-1
2	3-4 неделя	Подготовка к семинару Соединение таблиц	2	ПР-1
3	5-6 неделя	Подготовка к семинару Группировка данных	2	ПР-1
4	7-8 неделя	Подготовка к семинару Подзапросы	2	ПР-1
5	9-10 неделя	Подготовка к семинару Создание таблиц и обновление данных	2	ПР-1
6	11-12 неделя	Подготовка к семинару Ограничения	5	ПР-1
7	13-14 неделя	Подготовка к семинару Последовательности и синонимы	5	ПР-1
8	15-18 неделя	Работа над итоговым проектом	16	Защита проекта
	Итого:		36	

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов состоит в изучении презентационных материалов по каждой теме, выполнении заданий для самостоятельной работы и работе над итоговым проектом.

Конспекты презентационных материалов доступны студентам на портале BlackBoard и на учебном портале academy.oracle.com.

Задания для самостоятельной работы также доступны студентам на портале BlackBoard.

Каждый студент должен выполнить самостоятельно своё задание и выложить его на проверку, воспользовавшись сервисом центра оценок. Преподаватель даёт оценку выполненным заданиям. Оценки учитываются при

подсчёте рейтинга студентов для выставления итоговой оценки за семестр. Нормативный срок на выполнение практической работы - 5 дней. Срок учитывается при выставлении оценок.

В рамках самостоятельной по курсу студенты создают итоговый проект, который выполняется методом командной работы. Студенты объединяются в команды по 3-5 человек, самостоятельно придумывают идею своего проекта и разрабатывают его.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Проектирование реляционных баз данных	ПК-5.1. демонстрирует знания современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов.	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	ПР1 лабораторные работы и задания для самостоятельного выполнения	Экзамен, вопросы № 1-7
			Умеет правильно выбрать программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов		
			Владет навыками применения программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов		
		ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов.	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов		
			Умеет правильно выбрать программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов		
			Владет навыками применения программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов		

ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
	Умеет правильно выбрать программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
	Владеет навыками применения программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Умеет создавать программы в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
	Владеет навыками создания программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
	Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования.	Умеет создавать программы в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
	Владеет навыками создания программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
	Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений

			программирования		
		ПК-9.3.выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	Умеет создавать программы в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования Владеет навыками создания программных систем в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования Знает современные технологии проектирования и производства программного обеспечения		
2	Раздел II. Программирование на языке SQL	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО и методы сопровождения ПО. Умеет использовать методы организации работы в коллективах разработчиков ПО и методы сопровождения ПО. Владеет навыками коллективной разработки и использования ПО	ПР1 лабораторные работы и задания для самостоятельного выполнения	Зачет, вопросы № 8-15
	ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	Знает методы организации работы в профессиональной деятельности. Умеет использовать методы организации работы в профессиональной деятельности. Владеет навыками организации работы в профессиональной деятельности.			
	ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	Знает методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств Умеет применять методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств			

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-450165&theme=FEFU>
2. Швецов, В. И. Базы данных: учебное пособие для СПО / В. И. Швецов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-86192&theme=FEFU>
3. Шустова, Л. И. Базы данных: Учебник / Шустова Л.И., Тараканов О.В. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст: электронный. - URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-491069&theme=FEFU>
4. Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с. ISBN 978-5-16-106529-7 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-90882&theme=FEFU>
5. Разработка баз данных: учебное пособие / А. С. Дорофеев, Р. С. Дорофеев, С. А. Рогачева, С. С. Сосинская. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-4486-0114-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-70276&theme=FEFU>

6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-471698&theme=FEFU>
7. Кукарцев, В.В. Теория баз данных: учебник / В.В. Кукарцев, Р.Ю. Царев, О.А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-3621-9. - Текст: электронный. - URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-1032103&theme=FEFU>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Братченко Н.Ю. Распределенные базы данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Н.Ю. Братченко. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 180с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63129.html>
2. Программирование на PL/SQL [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по дисциплине Базы данных. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 24с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61528.html>
3. Парфенов Ю.П. Постреляционные хранилища данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Парфенов. - Электрон. текстовые данные. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2018. - 120с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html>
4. Price J. Oracle Database 12c SQL. – New York: Oracle Press. – 2014.
5. Bryla B. Oracle Database 12c DBA Handbook. – New York: Oracle Press. – 2015.
6. Хардман Р., МакЛафлин М. ORACLE Database PL\SQL рекомендации эксперта. - М.: Издательство Лори. – 2014.
7. McLaughlin M. Oracle Database 12c PL\SQL Programming. – New York: Oracle Press. – 2014.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Oracle Database Documentation - [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>
2. MySQL Documentation - [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://docs.oracle.com/cd/E17952_01/index.html

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. Open Office.
3. Интегрированные среды разработчика Eclipse, NetBeans, Visual Studio.
4. Система контроля версий Git.
5. Облачная БД Application Express

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронная библиотека "Консультант студента".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".
6. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

Лабораторные занятия проводятся в специализированном компьютерном классе.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
6. Электронная библиотека Европейского математического общества
<https://www.emis.de/>
7. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в следующих организационных формах: лабораторное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение индивидуального проекта; индивидуальные и групповые консультации.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение проекта, а также активная работа на лабораторных занятиях.

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы, отраженного в портале BlackBoard и защиты проекта.

Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

Особенности проведения лабораторных работ по дисциплине (активные и интерактивные формы)

Лабораторные работы по дисциплине проводятся параллельно с самостоятельной работой студентов. Студенты представляют результаты лабораторной работы преподавателю и друг другу, при этом стараются максимально обмениваться опытом.

Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (контрольные, самостоятельные), предусмотренные учебной

программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733,733а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 13) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная, Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013(13 шт.) и аудиовизуальным и средствами проектор Panasonic DLPPjectorPT-D2110XE</p>	<p>1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12,Alice 3, Anaconda3,Autodesk,CodeBlocks,CorelDRAW X7,Dia,Directum4.8,DosBox-0.74,Farmanager,Firebird 2.5,FlameRobin,Foxit Reader,Free Pascal,Geany,Ghostscript,Git,Greenfoot,gsview,Inscapе0.91,Java,Java development Kit,Kaspersky,Lazarus,LibreOffice4.4,MatLab R2017b,Maxima 5.37.2,Microsoft Expression,Microsoft Office 2013,Microsoft Silverlight,Microsoft Silverlight 5SDK-русский,MicrosoftSistem Center,Microsoft Visual Studio 2012,MikTeX2.9,MySQL,NetBeans,Notepad++,Oracle VM VirtualBox,PascalABC.NET,PostgreSQL 9.4,PTC Mathcad,Putty,PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4,Python2.7(3.4,3.6),QGIS Brighton,RStudio,SAM CoDeC Pack,SharePoint,Strawberry Perl,Tecnomatix,TeXnicCenter,TortoiseSVN,Unity2017.3.1f1,Veusz,Vim8 .1,Visual Paradigm CE,Visual Studio2013,Windows Kits,Windows Phone SDK8.1,Xilinx Design ToolsAcrobat ReaderDC,AdobeBridge CS3,AdobeDeviceCentralCS3,Adobe ExtendScript Toolkit 2,Adobe Photoshpe CS3,DVD-студия Windows,GoogleChrome,Internet Explorer,ITMOproctor,Mozilla Firefox, Visual Studio Installer,Windows Media Center, WinSCP,</p>

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:
AutoCAD;

Autodesk 3DS Max;
Microsoft Visio;
SPSS Statistics Premium Campus Edition;
MathCad Education University Edition;
Microsoft Office 365;
Office Professional Plus 2019;
Photoshop CC for teams All Apps AL;
SolidWorks Campus 500;
Windows Edu Per Device 10 Education;
КОМПАС 3D;
Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:
<https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет:
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:
<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Для освоения дисциплины требуется наличие проектора, аудиторная доска, компьютер.

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.