МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Забайкальский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Энергетический факультет
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета Батухтин А.Г.
«27» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

(проектно-технологическая практика)

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность " Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления "

составлена в соответствии с ФГОС ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918

Форма обучения очная

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
6. ФОРМА ОТЧЕСТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом ЗабГУпо направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Виды учебной работы	**Объем в часах по семестрам**	
	Всего	**1 семестр 17 недель**
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа (КР)	72	72
Трудоемкость, ч.	72	72
Трудоемкость, з. е.	2	2
Оценка знаний		дифф. зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – *учебная*. Выполняется с использованием пакета КСАМ 2.0 (Комплекс инструментальных Средств Анализа Моделей доступа к базам данных АСОИУ)

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и/или выездная.*

1.3. Форма проведения – *дискретно*:

- по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.4. Тип практики – Проектно-технологическая практика; входит в Обязательную часть

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели проведения практики: практическое применение полученных знаний для проектирования макета информационной системы с помощью CASE-средств и создания проектной документации, а также оценки временных характеристик выполнения сложных запросов к базе данных на этапе её проектирования.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на

основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры / магистерской программы Автоматизированные системы обработки информации и управления):

Код компетенции по ФГОС 3++	**Формулировка компетенции**
	Универсальные компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-10	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований
ОПК-13	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	**Код по ФГОС 3++**	**Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)**	**Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции**
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа; - методы выявления и решения проблемной ситуации. УМЕТЬ - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций;	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		- разрабатывать стратегию действий, применять конкретные решения для ее реализации. ВЛАДЕТЬ - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	
Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1	ЗНАТЬ - фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области; - способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области. УМЕТЬ - приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5	ЗНАТЬ - принципы проектирования и реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; УМЕТЬ - разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ВЛАДЕТЬ - навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6	ЗНАТЬ - структуру, принципы проектирования и реализации компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования. УМЕТЬ - разрабатывать и модернизировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований	ОПК-10	ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения ЗНАТЬ - фундаментальные научные принципы и методы исследований. УМЕТЬ - адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы, и методы исследований.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения
Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности	ОПК-13	ОПК-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности ЗНАТЬ - способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности. УМЕТЬ - осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения. ОПК-13.2. Настраивает,	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС 3++	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности ЗНАТЬ - принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности. УМЕТЬ - конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Проектно-технологическая практика входит в Обязательную часть; блок Б2 «Практики» образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана:

1. Методология научного познания.
2. Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления.
3. Оптимизация баз данных систем машинного обучения.
4. Многомерный анализ данных в системах искусственного интеллекта.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

1. Преддипломная практика;
2. Подготовка и защита ВКР.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 2 зачетные единицы (з.е), 72 академических часа, 17 недель в 1 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем
М1	**Вводная часть:** - получение и изучение задания на практику; - инструктаж по технике безопасности, - получение рабочего места.	10	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13
М2	**Практическая часть:** 1. Описание в КСАМ схемы базы данных, запросов и транзакций хранилища данных. 2. Описание в КСАМ конфигураций узлов и сетей, а также расположения БД и транзакций. 3. Выполнение расчётов, построение графиков, выбор наилучшей конфигурации узла, где хранится база данных.	52	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13
М3	**Подготовка к защите:** - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов практики.	10	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13
	ИТОГО	72	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме ***дифференцированного зачета*** с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название вуза, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от вуза

, должность, ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Содержание (оглавление)
3. Введение
4. Индивидуальное задание

   В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
5. Основная часть

   В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения, организации), в которой студент проходил практику; характеристика, проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).
6. Заключение

   В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.
7. Список использованных источников
8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов ЗабГУ, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к зачету / дифференцируемому зачету;

- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1);

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;

- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	**Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте**
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Основой построения ФОС является совокупность **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

№ п/п	**Модули (этапы) практики**	**Код компетенции**	**Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)**	**Оценка в баллах**
1	Вводная часть (получение и изучение задания; инструктаж по технике безопасности, получение рабочего места).	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13	**Знает:** предпосылки применения системно-деятельностного подхода к проектированию АСОИУ; методы и средства функциономики.	0-20
			Умеет: анализировать свойства и характеристики компонентов систем «человек-машина».	
			Владеет: методикой проектирования структуры базы данных CASE-	

№ п/п	Модули (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
			средствами.	
2	Практическая часть (описание в КСАМ схемы базы данных, запросов и транзакций хранилища данных; описание в КСАМ конфигураций узлов и сетей, а также расположения БД и транзакций; выполнение расчётов, построение графиков, выбор наилучшей конфигурации узла, где хранится база данных).	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13	**Знает:** - приёмы описания концептуального проекта; - приёмы описания технического проекта; - приёмы оценки временных показателей проектируемых АСОИУ. **Умеет:** - выполнять декомпозицию сложных запросов на подзапросы; - связывать элементы концептуального и технического проектов; - задавать варьируемые параметры при выполнении расчётов. **Владеет:** - навыками оценки числа записей в промежуточных таблицах, связанных с подзапросами; - навыками описания архитектуры проектируемой системы; - навыками расчётов характеристик производительности проектируемых АСОИУ.	0-30
3	Подготовка к защите (обобщение полученных результатов; составление отчета по практике; защита результатов практики).	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13	**Умеет:** работать с инструментальными средствами моделирования подсистем АСОИУ **Владеет:** навыками выбора конфигурации узла, где хранится база данных	0-50

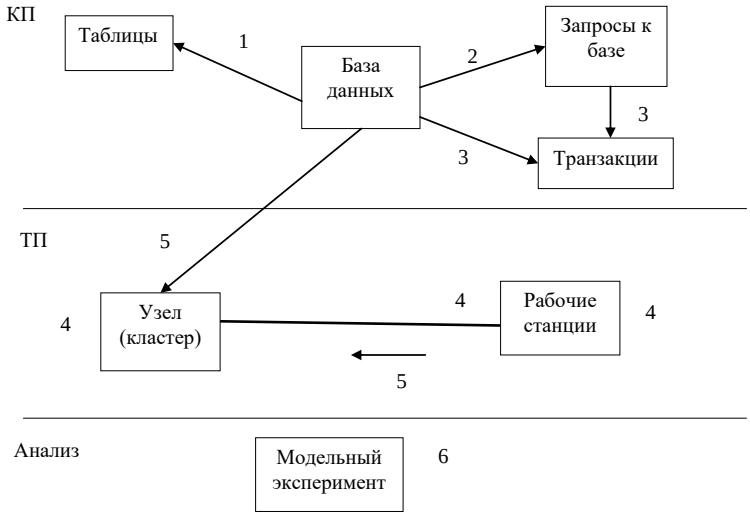
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики.

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
М1	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М2	Контрольное задание формируется из соответствующих вопросов, приведенных в разделе 7.3
М3	Контрольное мероприятие является защитой отчета по практике

7.3. Контрольные вопросы

Модуль 1.

1. В чём заключалась задача практики?
2. В чём заключается преимущество экспериментов на математической модели?
3. Поясните приведённую на рисунке схему анализа АСОИУ. Как она реализуется в КСАМ?

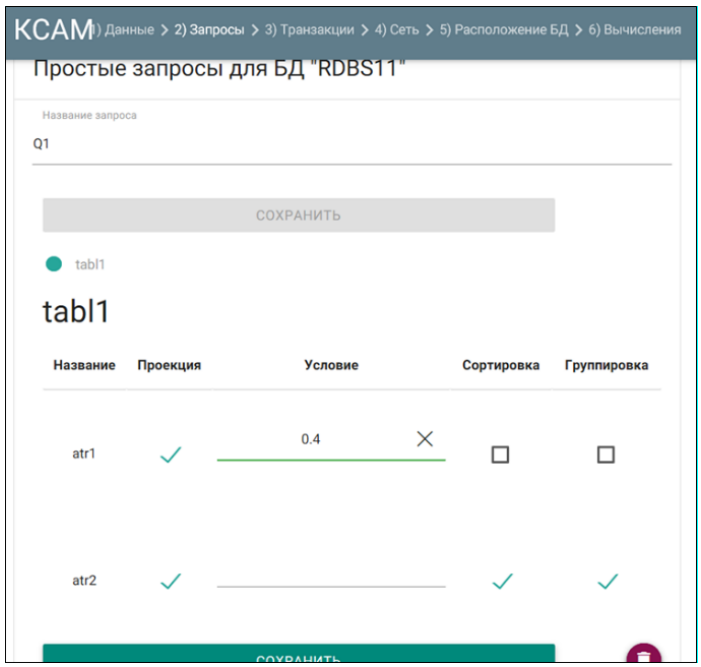


Модуль 2.

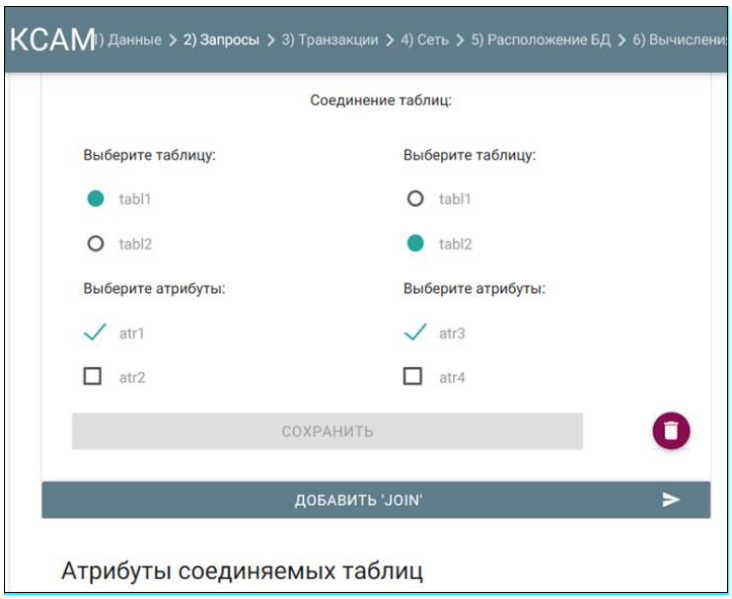
1. Как Вы водили данные о модели? Можно ли в рамках одной модели проанализировать несколько БД?
2. Как ввести общую информацию о базе данных (название и назначение БД)?
3. Как ввести данные о таблицах и их атрибутах (название, число записей в таблице, а также названия, типы данных и размеры входящих в неё атрибутов)?
4. Как ввести данные для простого запроса (в котором участвует одна таблица) ?
5. Как ввести данные для сложного запроса (запрос с соединением двух и более таблиц)?
6. Как проанализировать запрос с вложенным подзапросом?
7. Как определить наименование транзакции, указать запросы, которые будут включены в транзакцию?
8. Поясните формулу, которую Вы использовали в расчётах:

$$T(H_1 = Q_1 \rhd\lhd Q_2) = \frac{T(Q_1)\cdot T(Q_2)}{\max\{I(Q_1,a), I(Q_2,a)\}}$$

9. Какие условия накладываются на атрибуты в приведённом ниже описании?



10. Что нужно изменить в указанной ниже форме, чтобы соединение выполнялось по всем атрибутам?



11. Как ввести информацию об узлах сети: название, тип (для сервера БД, для рабочих станций), количество машин ?

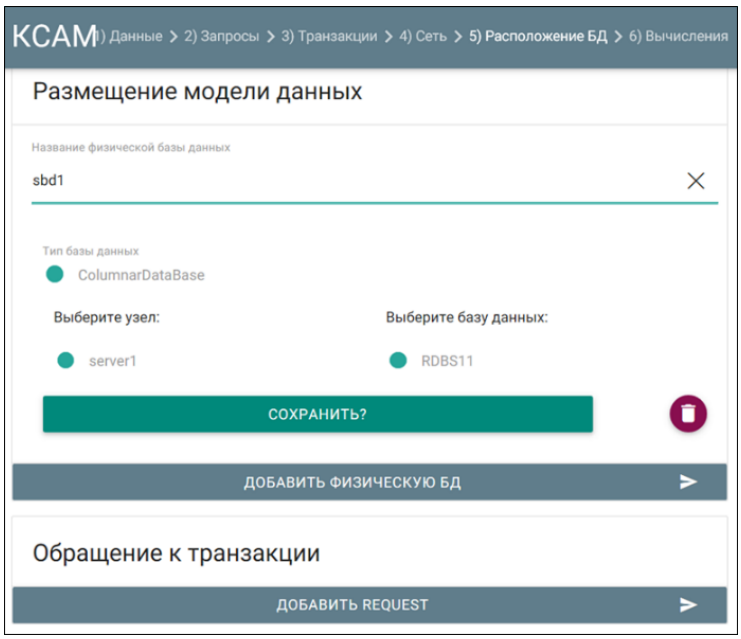
12. Какие дополнительные параметры следует указать для узлов типа «cluster»?

13. Как ввести данные о сети соединяющей кластер и рабочие станции?

14. Какие параметры надо ввести, чтобы описать размещение БД?

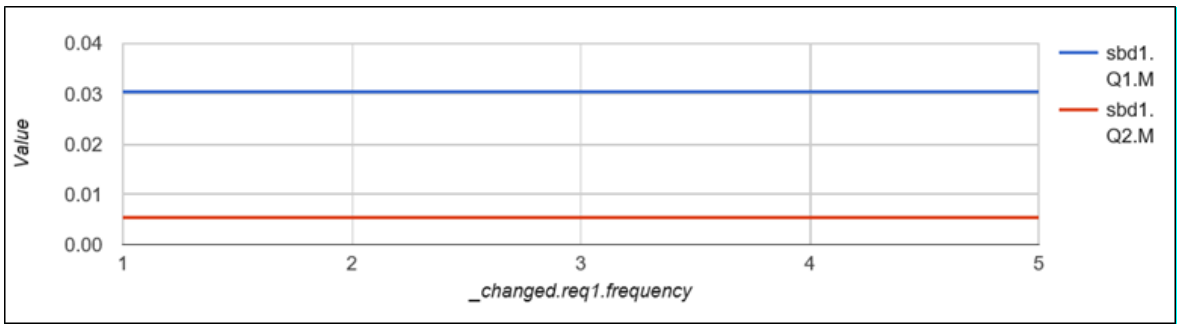
15. Как описать обращения к транзакциям (request) для типов «online» и «offline»?

16. Что означает приведённое ниже описание?



Модуль 3.

1. Как добавить варьируемый параметр и затем выбрать тип параметра?
2. Как инициировать вычисления?
3. Как построить графики в КСАМ?
4. Как расшифровать содержимое в файле csv?
5. Какие характеристики представлены на графиках? Оцените их значения.



8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных: учеб. пособие для вузов / Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д.; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Амур. гос. ун-т. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. - 394 с.
2. Банки данных: учебник для вузов / Григорьев Ю. А., Ревунков Г. И. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 318 с.
3. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н. ; общ. ред. Иванова Г. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455 с.

8.2. Дополнительная литература

4. Маклаков С. В. CASE-средства разработки информационных систем. BPwin и Erwin //М.: ДиалогМифи. – 2001.
5. Ульман Дж. Основы систем баз данных. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 334 с.
6. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Жизненный цикл проектирования баз данных. - Благовещенск: Издательство АмГУ, 1999. - 266 с.
7. Ульман Д. Д., Уидом Д. Введение в системы баз данных. – М.: Лори, 2000. – 374 с.
8. Дейт К. Введение в системы баз данных. – К.: Диалектика, 1998. – 784 с.
9. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. - М.: Мир, 1987 - 608 с.
10. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Теоретические основы анализа процессов доступа к распределённым базам данных. - Новосибирск: Наука, 2002. - 222 с.
11. Kim W., Reiner D. S., Batory D. (ed). Query processing in database systems. – Springer Science & Business Media, 2012.
12. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование - –М.: Вильямс 3-е издание, 2008. – 560с.
13. Леоненков А. Самоучитель UML 2. – СПб:БХВ-Петербург, 2007. –576с.
14. Пайлон Д., Питмен Н. UML 2 для программистов. – Питер, 2012, 240 с.
15. Эванс. Предметно-ориентированное проектирование: структуризация сложных программных систем. – Вильямс, 2012. 448 с.
16. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. – Издательство «ЛОРИ» 2007г. 423с.
17. Рамбо Дж., Блаха М. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка – Питер, 2007, 370 с.
18. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. UML. Руководство пользователя. –М: ДМК, 2000. – 432с.
19. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем. М.: Финансы и статистика, 2000. 192с.

8.3. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации: http://минобрнауки.рф/
2. Официальный Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Рособрнадзор»: http://obrnadzor.gov.ru/
3. Сайт библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана: http://library.bmstu.ru.
4. Сайты кафедры ИУ5 «Системы обработки информации и управления»: http://iu5.bmstu.ru
5. Сайт веб-консорциума: https://www.w3.org/
6. http://elibrary.ru/defaultx.asp
7. http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=143177&pubrole=100&show_refs=1
8. http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ , раздел: Справочник по C++.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЕЖЕГОДНО ОБНОВЛЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи: grigorev@bmstu.ru;
- презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;

- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в Интернет**;**
- Microsoft Office, Mozilla Firefox.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Проектно-технологическая практика» студентов проходит в ЗабГУна кафедре ИУ-5 «Системы обработки информации и управления», других образовательных организациях системы среднего, высшего и дополнительного образования, на предприятиях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Для работы необходим персональный ПК с выходом в интернет.