

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)**

Образовательно-научный институт  
радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра «Вычислительные системы и технологии»  
*наименование кафедры*

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор по  
образовательной деятельности:

\_\_\_\_\_ Ивашкин Е.Г.  
подпись ФИО

“22” ИЮНЯ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.  
подпись ФИО

“21” ИЮНЯ 2022 г.

**Рабочая программа учебной практики**  
*(вид практики)*

**Проектно-технологическая практика**  
*(тип практики)*

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
*код и наименование направления подготовки*

Программа: «Искусственный интеллект в автоматизированных системах  
обработки информации и управления»  
*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: магистр**

**очная форма обучения**

год начала подготовки 2022

Автор рабочей программы  
профессор, д.т.н. Григорьев Ю.А. grigorev@bmstu.ru

Ведущий преподаватель НГТУ  
к.т.н., доцент Кочешков А.А.

г. Нижний Новгород, 2022 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Рабочая программа учебной проектно-технологической практики

*(вид, тип практики)*

рассмотрена на заседании кафедры «Вычислительные системы и технологии»

Протокол заседания от « 16 » 06 2022 г. № 22

Заведующий кафедрой «Вычислительные системы и технологии»

Жевнерчук Д.В.

*(подпись)*

*Ф.И.О.*

Рабочая программа учебной проектно-технологической практики

*(вид, тип практики)*

утверждена на заседании Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от « 21 » 06 2022 г. № 6

## **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 ОТЧЕТНОСТИ 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 НГТУ им.Р.Е. Алексеева по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	2 семестр 1 1/3 недели
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа (КР)	72	72
Трудоемкость, ч.	72	72
Трудоемкость, з. е.	2	2
Оценка знаний		Зачет с оценкой

### 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. Форма проведения – *дискретно*: концентрированная

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

1.3. 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 «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления»):

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
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	<b>ЗНАТЬ</b> - методы системного и критического анализа; - методы выявления и решения проблемной ситуации.  <b>УМЕТЬ</b> - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, применять конкретные	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
		<p>решения для ее реализации.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</li> </ul>	
<p>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</p>	ОПК-1	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области;</li> <li>- способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	ОПК-5	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проектирования и реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</li> </ul>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения</p>
<p>Способен разрабатывать</p>	ОПК-6	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру, принципы</li> </ul>	<p>Контактная работа во взаимодействии</p>

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
компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования		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.	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, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и	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
		<p>решения задач в сфере исследовательской деятельности</p> <p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>- принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности.</p>	

### 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, 1 1/3 недель во 2 семестре.



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС 3++, закрепленная за модулем
М1	<b>Вводная часть:</b> - 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	<b>Практическая часть:</b> 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	<b>Подготовка к защите:</b> - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике; - защита результатов практики.	10	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13
	<b>ИТОГО</b>	72	

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов учебной практики студента проходит в форме *зачета с оценкой* 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 НГТУ им.Р.Е.Алексеева, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от НГТУ им.Р.Е.Алексеева, 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 практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ».

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 формируемыми 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 с оценкой;
- 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	<p><b>Знает:</b> предпосылки применения системно-деятельностного подхода к проектированию АСОИУ; методы и средства функционамики.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать свойства и характеристики компонентов систем «человек-машина».</p> <p><b>Владеет:</b> методикой проектирования структуры базы данных CASE-средствами.</p>	0-20
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	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-10 ОПК-13	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмы описания концептуального проекта;</li> <li>- приёмы описания технического проекта;</li> <li>- приёмы оценки временных показателей проектируемых АСОИУ.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять декомпозицию</li> </ul>	0-30

№ 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
	конфигурации узла, где хранится база данных).		<p>сложных запросов на подзапросы; - связывать элементы концептуального и технического проектов; - задавать варьируемые параметры при выполнении расчётов.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками оценки числа записей в промежуточных таблицах, связанных с подзапросами; - навыками описания архитектуры проектируемой системы; - навыками расчётов характеристик производительности проектируемых АСОИУ.</p>	
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	<p><b>Умеет:</b> работать с инструментальными средствами моделирования подсистем АСОИУ</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выбора конфигурации узла, где хранится база данных</p>	0-50

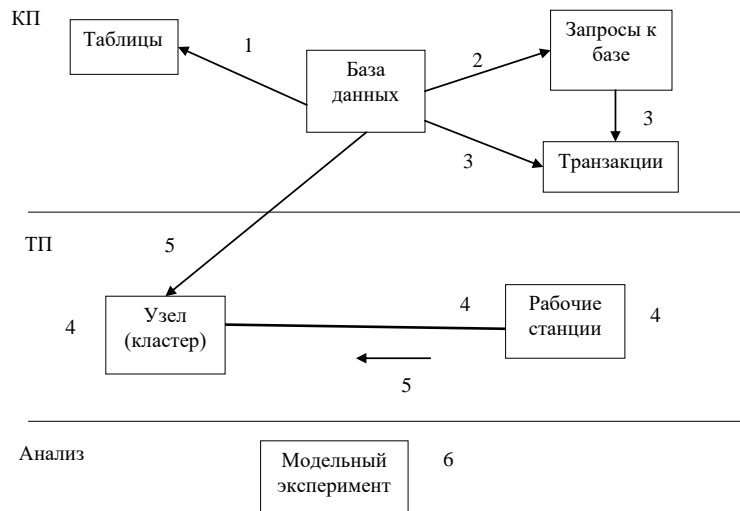
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики.

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 вводили 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)?

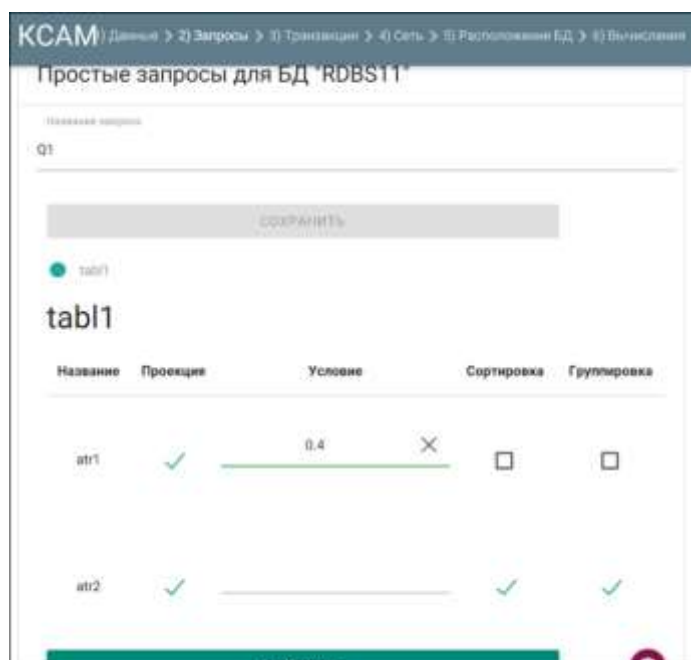
6. Как проанализировать запрос с вложенным подзапросом?

7. Как определить наименование транзакции, указать запросы, которые будут включены в транзакцию?

8. Поясните формулу, которую Вы использовали в расчётах:

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

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



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

КСАМ > Данные > 2) Запросы > 3) Транзакции > 4) Сеть > 5) Расположение БД > 6) Вычисления

Соединение таблиц

Выберите таблицу:

tab1

tab2

Выберите атрибуты:

atr1

atr2

Выберите таблицу:

tab1

tab2

Выберите атрибуты:

atr3

atr4

СОХРАНИТЬ

ДОБАВИТЬ JOIN

Атрибуты соединяемых таблиц

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?

КСАМ > Данные > 2) Запросы > 3) Транзакции > 4) Сеть > 5) Расположение БД > 6) Вычисления

Размещение модели данных

Имя физической базы данных

sbd1

Тип базы данных

ColumnarDatabase

Выберите узел:

server1

Выберите базу данных:

RDBS11

СОХРАНИТЬ

ДОБАВИТЬ ФИЗИЧЕСКУЮ БД

Обращение к транзакции

ДОБАВИТЬ REQUEST

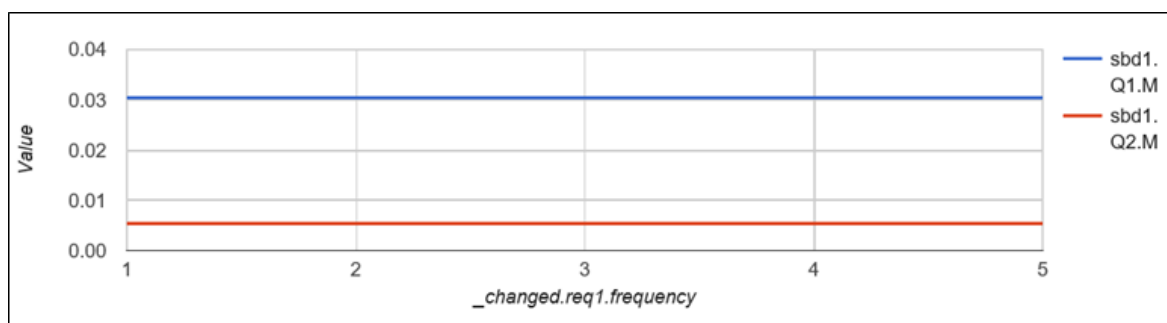
### Модуль 3.

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. Базы 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. ВРwin 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](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](mailto: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 НГТУ им. Р.Е. Алексеева на кафедре «Информатика и системы 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.