

Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методическое пособие

**Производственная практика.
Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Год начала подготовки специалистов - 2017, 2018

Красноярск 2020

Содержание

	Аннотация программы практики	3
1.	Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения	6
2	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	7
3	Место практики в структуре образовательной программы высшего образования	7
4	Объем практики и ее продолжительность	7
5	Содержание практики	8
6	Обязанности обучающихся	11
7	Формы отчетности по практике	11
8	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	13
9	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	13
10	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
11	Материально-техническая база, необходимая для проведения практики	14
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	16

АННОТАЦИЯ

программы практики

Научно-исследовательская работа

(наименование вида и типа практики)

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Объем практики: **3** зачетные единицы.

Продолжительность: **2** недели /**108** акад. час.

Цель и задачи практики

Цель научно-исследовательской работы является закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущего профиля практической деятельности. При этом преследуются следующие цели:

- формирования основ научного мышления;
- совершенствования навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной исследовательской работы, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых способов создания инновационного продукта;
- расширения теоретического кругозора и научной эрудиции;
- воспитания потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний;
- развития у студентов творческого мышления и поиска оптимального подхода к решению практических вопросов

Задачами практики являются: ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях; обучение студентов методам и методологии научных исследований; ознакомление студентов с формами и методами работы с литературой; усвоение студентами методики оформления результатов научно-исследовательской работы; приобретение студентами необходимых знаний в области презентации научно-исследовательской работы.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-12	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
ПК-13	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
ПК-14	Готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;
ПК-15	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Место практики в структуре ООП

Научно-исследовательская работа для обучающихся направления 09.03.04 – «Программная инженерия» проходит по завершению четвертого семестра для обучающихся очной, заочной, форм обучения. Для прохождения данной практики требуются компетенции тех дисциплин, которые формируют профессиональные компетенции.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения научно - исследовательской работы, являются необходимой при подготовке выпускной квалификационной работы.

Краткое содержание практики

Библиографический поиск, составление литературного обзора (осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований). Проведение патентного поиска в области исследования. Обоснование необходимости выполнения данного исследования, формирование рабочей гипотеза и задачи исследования, разработка программы и общей методики исследования.

Планирование, подготовка научных экспериментальных исследований. Подготовка данных для продолжения научно-исследовательской работы. Обработка полученных результатов, формулирование выводов по проведенным научно-исследовательским работам.

Обработка и анализ полученной из эксперимента информации. Анализ полученных экспериментальных и других данных с использованием методов моделирования, в том числе математического и компьютерного моделирования и др. Оформление результатов научных исследований.

Обобщение собранного материала, определение его достаточности и достоверности. Корректировка плана проведения НИР. Оформление результатов научных исследований. Составление отчета о научно-

исследовательской работе. Написание глав бакалаврской работы.

Оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями правил оформления письменных работ.

По возможности написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал.

Форма промежуточной аттестации

Зачёт с оценкой

1. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

1.1 Вид практики - производственная практика.

1.2 Тип учебной практики: научно-исследовательская работа.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Форма проведения практики -дискретно.

Производственная практика - практическая часть образовательного процесса подготовки обучающихся, проходящая на различных предприятиях в условиях реального производства и (или) в структурных подразделениях университета.

Во время данной практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического и учебно-практического обучения, приобретение обучающимися практических навыков работы, углубления и закрепления знаний, умений и навыков.

Цель научно-исследовательской работы является закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущего профиля практической деятельности. При этом преследуются следующие цели:

- формирования основ научного мышления;
- совершенствования навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной учебно-исследовательской работы, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых способов создания инновационного продукта;
- расширения теоретического кругозора и научной эрудиции;
- воспитания потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний;
- развития у студентов творческого мышления и поиска оптимального подхода к решению практических вопросов

Задачами практики являются: ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях; обучение студентов методам и методологии научных исследований; ознакомление студентов с формами и методами работы с литературой; усвоение студентами методики оформления результатов научно-исследовательской работы; приобретение студентами необходимых знаний в области презентации научно-исследовательской работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-12	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
ПК-13	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
ПК-14	Готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;
ПК-15	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

3. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская работа для обучающихся направления 09.03.04 – «Программная инженерия» проходит по завершению четвертого семестра для обучающихся очной, заочной, форм обучения. Для прохождения данной практики требуются компетенции тех дисциплин, которые формируют профессиональные компетенции:

«Философия», «Проектирование и архитектура информационных систем», «Управление программными проектами», «Экономика программной инженерии», «Командный курсовой проект», «Теория баз данных» и учебной практики.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения научно-исследовательской работы, являются необходимой при подготовке выпускной квалификационной работы.

4. Объем практики и ее продолжительность

Объем практики: 3 зачетные единицы.

Продолжительность: 2 недели/108 акад. час.

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, противопожарной безопасности, 2 часа	По фактическому прохождению
		Ознакомление с заданием на практику, 2 часа	Общий контроль руководителя
		Самостоятельное изучение используемого оборудования и программного обеспечения, 2 часа	Общий контроль руководителя
2	Экспериментальный этап	Сбор и анализ материала, анализ литературы по предметной области, 16 часов	Реферат по аналитическому обзору (подраздел основной части отчета)
		Выполнение исследований по теме задания на практику и разработка программного продукта по теме исследований, 76 часов	Подраздел основной части отчета. Общий контроль руководителя
3	Составление отчета по научно-исследовательской работе и его защита	Подготовка и оформление отчета по практике, 8 часов	Отчет о практике
		Подготовка к защите и публичная защита отчета, 2 часа	Диффер. зачет

Примерное содержание экспериментального этапа практики (может отличаться в зависимости от выбранной темы исследования)

Теоретическая часть:

1. Описать что такое CRUD операции;
2. Описать как работают хранилища данных, ссылаясь на соответствующую документацию (например если вы пишете про ClickHouse, нужно сослаться на документ <https://clickhouse.yandex/docs/ru/>);
3. Найти информацию о том, как и почему скорость CRUD операций хранилищ отличается, провести сравнительный анализ для каждой операции с детальным и обоснованным объяснением (со ссылками на источники);
4. Сделать выводы о том, почему в данных хранилищах имеются различия в выполнении CRUD операций, чем это вызвано и как дизайн системы влияет на данный параметр.

Экспериментальная часть:

1. Установить docker toolbox (или более свежее решение) - [ссылка](#)

2. Скачать контейнеры с соответствующими базами данных;
3. Написать два простых скрипта выполняющих CRUD операции для каждой из пары баз данных и измеряющих время выполнения;
4. Каждый эксперимент провести несколько раз, при этом:
 - a. Нужно указать параметры (виртуальной) машины, на которой проводились исследования (кол-во RAM, CPU, потоков);
 - b. Указать количество итераций для каждого эксперимента;
 - c. Привести значения математического ожидания и дисперсии для каждого результата;
5. Сделать графики с пояснениями;
6. Сделать выводы о том, почему в данных хранилищах имеются различия в выполнении CRUD операций, чем это вызвано и как дизайн системы влияет на данный параметр.

5.1 Организация практики, подготовительный этап

Порядок организации и проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ООП ВО), формы и способы её проведения, а так же виды практики обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (далее - университет) определяется Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», утвержденным решением Ученого совета ФГАОУ ВПО СФУ от 30.09.2013.

Производственная практика по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» проводится на базе университета или предприятий (организаций) различных форм собственности, организационно-правовых форм и отраслевой принадлежности. Для руководства практикой, проводимой в университете, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета (далее - руководитель практики от выпускающей кафедры), и руководитель (руководители) практики из числа работников предприятия (далее - руководитель практики от предприятия).

Руководитель практики от университета:

- координирует организационные вопросы практики;
- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в разработке программ практики;

- организует и проводит организационные собрания обучающихся;
- взаимодействует с руководителем практики от предприятия, согласовывает с ним индивидуальные задания для обучающихся;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием её содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- проводит аттестацию и оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

5.2 Самостоятельная работа

Библиографический поиск, составление литературного обзора (осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований). Проведение патентного поиска в области исследования. Обоснование необходимости выполнения данного исследования, формирование рабочей гипотезы и задачи исследования, разработка программы и общей методики исследования.

Планирование, подготовка научных экспериментальных исследований. Подготовка данных для продолжения научно-исследовательской работы. Обработка полученных результатов, формулирование выводов по проведенным научно-исследовательским работам.

Обработка и анализ полученной из эксперимента информации. Анализ полученных экспериментальных и других данных с использованием методов моделирования, в том числе математического и компьютерного моделирования и др. Оформление результатов научных исследований.

Обобщение собранного материала, определение его достаточности и достоверности. Корректировка плана проведения НИР. Оформление результатов научных исследований. Составление отчета о научно-исследовательской работе.

Оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями правил оформления письменных работ.

По возможности написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал.

5.3 Выбор темы исследования

Тема исследования выбирается студентом из предложенного руководителем практики списка (п.п. 2. Приложение 1).

Студент может предложить свою тему исследования, которую необходимо согласовать с руководителем практики.

Студенты, проходящие обучение в заочной или вечерней форме, могут выбрать тему для научного исследования, связанную непосредственно со своей трудовой деятельностью.

При самостоятельном формировании студентом темы исследования необходимо понимать, что научное исследование должно выполняться в рамках направления подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия».

Многие студенты, сотрудничая с преподавателями кафедры

Информатики, начинают заниматься научно-исследовательской работой. Как правило это начинает происходить с первых семестров обучения, преподаватели стараются вовлечь ребят в научные проекты. Таким образом, к концу второго года обучения некоторые ребята уже имеют научные публикации, а кто-то принимает участие в научных грантах. Тогда для таких ребят процесс выбора темы упрощается, и студенты указывают тему своего исследования созвучную с тематикой своих научных исследований и публикаций. Отчет в этом случае должен включать список научных публикаций студентов, дипломы и сертификаты, подтверждающие участие в научных мероприятиях.

6. Обязанности обучающихся

В соответствии с Положением «Об организации практик обучающихся» обучающиеся несут следующие обязанности:

- прибыть на кафедру (предприятие, в случае прохождения практики на производстве) в установленные графиком учебного процесса сроки для прохождения практики;
- выполнять работы на практике, необходимые для выполнения индивидуального задания, предусмотренного программой практики;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности, правил внутреннего трудового распорядка, а также распорядка, установленного руководителем практики;
- подготовить отчёт о прохождении практики в соответствии с индивидуальным заданием на практику и публичный доклад;
- представить руководителю от университета в срок не позже одной недели после окончания практики (в случае проведения практики в летний период, в течение одной недели после начала осеннего семестра) отчет о выполнении индивидуального задания.

7. Формы отчетности по практике

7.1 Структура отчета

Отчет должен содержать сведения о выполненной, обучающимся работе в период практики и весь материал, отражающий выполнение индивидуального задания.

Общими требованиями к отчету являются: полнота изложения, четкость построения, логическая последовательность, краткость и точность формулировки, орфографическая пунктуация и стилистическая грамотность.

Содержание отчета должно полностью соответствовать положению по практике и включать соответствующие разделы. Отчёт должен содержать количество страниц печатного текста, согласно методическими указаниями к данному виду практики, оформленного в соответствии с п. 7.2 настоящего документа, включая:

- Титульный лист;
- Содержание
- Индивидуальное задание;

- Календарный график (план) практики;
- Введение;
- Общая часть (текст отчёта в соответствии с индивидуальным заданием, может включать несколько подпунктов);
- Заключение;
- Список используемых источников;
- Приложение (при необходимости).
- Отзыв руководителя практики от предприятия (при условии прохождения практики на предприятии по профилю образовательной программы).

1. **Титульный лист** является первой страницей отчета.
2. **Содержание** состоит из пронумерованного оглавления всех пунктов и подпунктов отчета.
3. **Задание на практику** включает задания, выданные обучающемуся руководителем практики.
4. Во **введении** необходимо отразить основные положения, которые будут рассмотрены в отчете по практике. Объем введения не должен превышать 1 - 2 страницы печатного текста.
5. **Общая часть** (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием) должен включать формулировку задания, описание его решения, исследовательскую и аналитическую части.
6. **Заключение** должно содержать краткие выводы о выполненной работе по итогам практики.
7. **Список используемых источников** оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003.
8. В **приложения** могут быть включены: материалы, дополняющие отчёт; таблицы цифровых данных; иллюстрации вспомогательного характера; графики.

7.2. Требования к оформлению отчета

Изложение текста и оформление отчёта выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 (раздел 4).

В тексте отчёта не допускается применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии ГОСТ 2.105.

Отчет о производственной практике выполняется в соответствии со **следующими требованиями:**

- шрифт основного текста - *TimesNewRoman*, 14 пунктов, обычный, междустрочный интервал - *одинарный*, при форматировании текста следует устанавливать выравнивание абзацев *по ширине*, отступ первой строки абзаца - 1,25 см;
- шрифт заголовков - *TimesNewRoman*, 16 пунктов, обычный;
- шрифт подзаголовков *TimesNewRoman*, 14 пунктов, обычный;
- номер страницы проставляют в правом верхнем углу на расстоянии не менее 10 мм от правого и верхнего обрезов. На титульном листе

и на листах, соответствующих началу разделов, номера страниц не ставят, но подразумевают, что отражается в последующей нумерации листов текстового документа;

- поля в отчете должны иметь следующие размеры: левое - 25 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм;
- каждая структурная часть отчета начинается с нового листа; точка в конце заголовка структурной части не ставится;
- заголовки отчета (введение, заголовки разделов, заключение) выравниваются по левому краю, остальные заголовки выравниваются по центру;
- расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа печатным способом должно быть равно двум одинарным интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела - по одному печатному интервалу;
- при представлении табличного материала над таблицей через одну пустую строку таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера (сквозная нумерация) и тематического заголовка
- приводимые в отчете иллюстрации (схема, диаграмма, график, технический рисунок, фотография) должны иметь порядковый номер (сквозная нумерация) и подрисуночную подпись через одну пустую строку;
- отчет представляется на рецензию в сброшюрованном виде (листы должны быть скреплены по левому краю).

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам проведения практики сформированы и идут приложением к данному документу.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература:

1. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Текст] : учебник для студентов вузов , обуч. по спец. 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и др. эконом. спец. / О. А. Антамошкин ; Сиб. федерал. ун-т, Гуманитар. ин-т. - Красноярск : СФУ, 2012. - 245 с. Полный текст (pdf, 8,3 Мб). Доступ в сети СФУ
2. Липаев, В.В. Проблемы программной инженерии [Текст] : лекция / В. В. Липаев ; Сиб. федерал. ун-т, Рос. акад. наук. Ин- системного программирования. - Красноярск : ИПК СФУ, 2011. - 47 с. Полный текст (pdf, 3,3 Мб). Доступ в сети СФУ

9.2 Дополнительная литература

1. Розанова, Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] :

учеб.-практ. пособие /

Н.М. Розанова. - Москва :КноРус, 2016. - 256 с. - (Бакалавриат).

2. Кузнецов, И. Н. Научное исследование. Методика подготовки и оформление [Text] / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и Ко, 2004. - 432 с.

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Русскоязычный сайт, посвящённый разработке программного обеспечения - <http://www.rsdn.ru>.

10 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

Для успешного прохождения практики каждый студент должен быть обеспечен персональным компьютером, подключенным к корпоративной сети СФУ и обладающим выходом в сеть Интернет.

При выполнении научно-исследовательской работы используют программное обеспечение и информационные справочные системы, рекомендованные руководителем от университета. Единый перечень программного обеспечения и информационных справочных систем отсутствует

11 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

При выполнении научно-исследовательской работы в образовательном учреждении (СФУ) используется материально-техническая база Института космических и информационных технологий. Как правило, это учебные лаборатории и классы с большим количеством рабочих мест соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно- производственных работ.

Учебные лаборатории и классы оснащены современными компьютерами, объединенными в локальные вычислительные сети с выходом в Интернет, а также периферийным и проекционным оборудованием и предоставляют дистанционный доступ к учебной и научной информации. Студенту предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры в среде различных операционных систем и средств разработки программных и информационных систем.

Рабочее место должно быть оснащено современными средствами вычислительной техники с выходом в сеть Интернет и всеми необходимыми условиями, способствующими качественному выполнению поставленной перед ним задачи.

Научно-исследовательская работа по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» проводится на кафедре «Информатика» ФГ АОУ ВО СФУ, либо на базовом предприятии.

Объектами профессиональной деятельности студентов в период практики являются программные проекты (проекты разработки программного продукта), программные продукты (создаваемое программное обеспечение), процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта, персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Зав.кафедрой
_____ А.С. Кузнецов

«1» июня 2020 г.
Институт космических и
информационных
технологий,
кафедра «Информатика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике Б2.П.1 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Красноярск 2020

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Ку рс	Сем естр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочн ые средства
2	4	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12)	Знать особенности используемых методы исследований	Отчет
			Уметь использовать методы исследования с учетом ограничений предметной области	Отчет
			Владеть способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	Отчет
2	4	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13)	Знать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	Отчет
			Уметь использовать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	Отчет
			Обладать готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	Отчет
2	4	Готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14)	Знать методы принятия проектных решений	Отчет
			Уметь обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	Отчет
			Владеть навыками обоснования решений при проектировании компилятора; постановки и выполнения экспериментов по проверки их корректности и эффективности	Отчет
2	4	Способность готовить презентации, оформлять научно-	Знать методику подготовки презентаций	Отчет

		технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15)	Уметь оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы	Отчет
			Владеть способностью подготовки презентаций, оформления отчетов по результатам выполненной работы	Отчет

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

По результатам практики оформляется и защищается отчет, который сдается руководителю практики от учебного заведения. Отчет о практике должен содержать аналитический обзор конкретно выполненной магистрантом работы в период практики, а также краткое описание предприятия или учреждения и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Затем в соответствии с графиком учебного процесса производится аттестация студента в форме дифференцированного зачёта с выставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В его содержание входят следующие разделы:

1. Титульный лист отчета (см. Стандарт организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности»)
2. Индивидуальное задание на практику
3. Календарный график (план) практики
4. Описание проведенного исследования и/или программного продукта, разработанного за период практики
5. Отзыв руководителя практики от предприятия

2.1 Перечень типовых тем для практики и последовательность выполнения исследований

Общее направление исследование - сравнение скорости CRUD операций.

Студенту необходимо найти в таблице свой номер. Например, если номер в журнале - 16, то заданием будет сравнение Redis и Clickhouse.

#	MongoDB	Memcached	Redis	Clickhouse	MySQL
MongoDB	#	1	2	3	4
Memcached	11	#	5	6	7
Redis	12	13	#	8	9
Clickhouse	14	15	16	#	10
MySQL	17	18	19	20	#

Этапы проведения исследований

Теоретическая часть:

1. Описать что такое CRUD операции;
2. Описать как работают хранилища данных, ссылаясь на соответствующую документацию (например если вы пишете про ClickHouse, нужно сослаться на документ <https://clickhouse.yandex/docs/ru/>);
3. Найти информацию о том, как и почему скорость CRUD операций хранилищ отличается, провести сравнительный анализ для каждой операции с детальным и обоснованным объяснением (со ссылками на источники);
4. Сделать выводы о том, почему в данных хранилищах имеются различия в выполнении CRUD операций, чем это вызвано и как дизайн системы влияет на данный параметр.

Экспериментальная часть:

7. Установить docker toolbox (или более свежее решение) - [ссылка](#)
8. Скачать контейнеры с соответствующими базами данных;
9. Написать два простых скрипта выполняющих CRUD операции для каждой из пары баз данных и измеряющих время выполнения;
10. Каждый эксперимент провести несколько раз, при этом:
 - a. Нужно указать параметры (виртуальной) машины, на которой проводились исследования (кол-во RAM, CPU, потоков);
 - b. Указать количество итераций для каждого эксперимента;
 - c. Привести значения математического ожидания и дисперсии для каждого результата;
11. Сделать графики с пояснениями;
12. Сделать выводы о том, почему в данных хранилищах имеются различия в выполнении CRUD операций, чем это вызвано и как дизайн системы влияет на данный параметр.

Тема для научного исследования может быть предложена самим студентом, которая обязательно согласуется с руководителем практики.

2.2 Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится студентам, которые:

- Представили Отчёт по практике в полном объёме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями;
- Подтвердили теоретические знания в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Выполнили Программу практики в полном объёме;
- Продемонстрировали полученные практические навыки в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Свободно ориентируются в работе объекта прохождения практики;
- Закрепили на практике полученные теоретические знания в рамках участка прохождения практики.

Оценка «хорошо» ставится студентам, которые:

- Представили Отчёт по практике в полном объёме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями;
- Подтвердили теоретические знания в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Выполнили Программу практики в полном объёме;
- Продемонстрировали полученные практические навыки в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Ориентируются в работе объекта прохождения практики, однако с некоторой долей неуверенности;
- Закрепили на практике полученные теоретические знания в рамках участка прохождения практики.

Оценка «удовлетворительно» ставится студентам, которые:

- Представили Отчёт по практике в полном объёме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями;
- Подтвердили теоретические знания в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Выполнили Программу практики в полном объёме;
- Продемонстрировали полученные практические навыки в рамках тем, предусмотренных Программой практики;
- Закрепили на практике полученные теоретические знания в рамках участка прохождения практики;
- Не ориентируются или слабо ориентируются в специфике работы объекта прохождения практики;

Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые:

- Не представили Отчёт по практике в полном объёме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями;
- Не выполнили Программу практики в полном объёме;

-Не закрепили на практике полученные теоретические знания в рамках участка прохождения практики.

Разработчики:

Кузнецов А.С.,
Пупков А.Н.