



Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра системного программирования

Методика проведения учебных практик

На кафедре системного программирования СПбГУ

Юрий Литвинов
yurii.litvinov@gmail.com

Санкт-Петербург
2020

Что такое учебная практика

- Знакомство студентов с реалиями профессиональной деятельности
- Цель — применить полученные знания, “прочувствовать” их полезность, научиться целостному процессу работы
- Научно-исследовательская или программно-инженерная работа
 - ▶ Программирование с использованием программно-инженерных техник
 - ▶ Оформление отчёта по практике
 - ▶ Презентация результатов на защите перед комиссией
- Тема индивидуальна, но допустимы и приветствуются командные работы
 - ▶ Тема должна быть интересна кафедре (“программирование для программистов”)

Место практики в учебном плане

- С начала второго курса
 - ▶ За первый курс надо сделать из школьника младшего разработчика
 - ▶ Навыки написания кода, ООП, модульное тестирование, системы контроля версий, непрерывная интеграция, основы архитектуры...
- На втором курсе — попробовать сделать что-то руками вне программы, параллельно с курсами по программированию
 - ▶ Не требуется особая актуальность
- На третьем курсе — исследовательский или инженерный проект в составе команды, параллельно со спецкурсами
- На четвёртом курсе — преддипломная практика, работа над ВКР
 - ▶ ВКР по сути та же практика, только объёмнее и серьёзнее
- Много зачётных единиц

Что мы требуем

- Текст отчёта — порядка 5-7 страниц в 3-м семестре, порядка 25 в 6-м, порядка 30-40 для ВКР
 - ▶ В формате, близком к научным статьям или техническим отчётам
 - ▶ Текст проходит выборочное рецензирование одинарным слепым способом
- Презентация примерно на 7 минут
- Код в репозитории, оформленный согласно принятым в сообществе практикам
 - ▶ Также проверяется при рецензировании работы
- Отзывы научного руководителя и консультанта

- Научный руководитель — отвечает за текст и презентацию, помогает с методологией
- Консультант — ставит задачу, помогает технически
 - ▶ Научный руководитель и консультант “играют на стороне студента против комиссии”
 - ▶ Постоянное общение, демократичная творческая атмосфера
- Куратор практики — организует процесс, решает проблемы
- Комиссия — слушает защиту, критикует работу
 - ▶ Включает в себя представителя IT-компании
 - ▶ Задача комиссии — жёстко критиковать

- Сентябрь-октябрь — выбор тем
 - ▶ В основном темы от индустриальных партнёров, есть и кафедральные
- Декабрь — зачёт за осенний семестр (текст, отзывы, защита)
 - ▶ Требуется постановка задачи, обзор и мысли по реализации
 - ▶ На втором курсе практика может быть полугодовой, тогда требуется всё
- Апрель — предзащиты (для ВКР ещё и предпредзащиты)
- Май — зачёт за весенний семестр (текст, отзывы, защита)
- За неделю до защит — выборочное рецензирование текстов
- Как минимум раз в две недели коммуникация с научным руководителем

Требования к отчёту

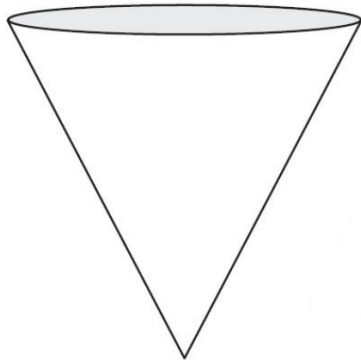
- Титульный лист
- Оглавление
- Введение в предметную область
- Постановка задачи
- Обзор литературы, используемых технологий и существующих решений
- Описание предлагаемого решения
 - ▶ Архитектура (если применимо)
 - ▶ Особенности реализации
 - ▶ Апробация и/или эксперименты
- Заключение
- Список литературы

Название работы

- Кратко, но понятно
- Должен быть понятен вклад
 - ▶ Реализация, анализ, эксперимент, доказательство
 - ▶ Специфично
- Аббревиатуры только с квалифицирующим словом

Введение

- Известная информация, “Background”
- Неизвестная информация, “Gap”
 - ▶ Актуальность темы
 - ▶ Практическая значимость
 - ▶ Кому конкретно это надо
- Кратко про подход к решению задачи, почему он приведёт к успеху (“Гипотеза” и “Подход”)



Постановка задачи

- Цель работы
 - ▶ Одним предложением — что конкретно надо сделать
- Задачи
 - ▶ Отчуждаемые
 - ▶ Специфичные
 - ▶ Решение которых приведёт к цели
 - ★ Типовые задачи: выполнить обзор, спроектировать, реализовать, выполнить апробацию/эксперименты
 - ▶ Отдельно на осеннюю и весеннюю часть

- Обзор существующих решений
 - ▶ Цель обзора, критерии отбора материалов, методика поиска
 - ▶ Критерии сравнения
 - ▶ Таблица с результатами
 - ▶ Выводы
- Обзор используемых чужих результатов
 - ▶ Всё, написанное и придуманное не в рамках работы — в обзор
- Должен соотноситься с темой работы

- Несколько разделов
 - ▶ Желательно, чтобы разделы соответствовали списку задач
- Аргументированное обоснование принятых решений и отказа от альтернатив
- Выбор инструментария (выбрали из чего и почему)
- Описание архитектуры, алгоритмов и т.п.

Описание решения (2)

- Рисунки и диаграммы, таблицы
 - ▶ UML для описания архитектуры
 - ▶ Подписи
 - ★ Чужие рисунки — со ссылкой на источник
 - ▶ Ссылки из текста
 - ▶ Сквозная нумерация

- Цель раздела — доказать, что получился содержательный результат
- Для технических работ — описание опыта внедрения, опыта использования и отзывов пользователей
 - ▶ Систематически, например, System Usability Score
- Для “научных” работ — эксперименты и сравнения с аналогами
 - ▶ Статистическая обработка результатов
 - ▶ Подписи к осям, единицы измерения
- Для теоретических работ — публикация

- Перечисление результатов, выносимых на защиту
- Должно быть согласовано с постановкой задачи (вплоть до полного её повторения)
- Должно быть согласовано с текстом
 - ▶ Никаких результатов из ниоткуда
- Отчуждаемые и проверяемые результаты
- В осенних практиках также указываются планы на весну

- Ссылок примерно как страниц в работе
- Обязательно на каждый пункт ссылаться из текста
- Предпочтительно ссылаться на научные статьи или книги
- ГОСТ Р 7.0.5-2008
- Подстраничные сноски для ссылок на сайты, статьи на Хабре и т.д.
- Электронные источники в списке литературы допустимы (надо указывать дату обращения)

Презентация, структура

- Титульный слайд
- Введение (примерно 1 слайд)
- Постановка задачи (1 слайд)
- Обзор (примерно 1 слайд)
- Предлагаемое решение (примерно 1-2 слайда)
- Эксперименты/апробация (примерно 1 слайд)
- Результаты, выносимые на защиту (1 слайд) — обязательно, последним слайдом

- Никакого заимствования
 - ▶ Сдача чужой работы — отчисление без права восстановления
 - ▶ Заимствование даже одного предложения без указания источника — просьба переделать
 - ▶ Правильно оформленное заимствование тоже не приветствуется
- Формализован только титульный лист и список литературы, не используем ЕСПД/ЕСКД
- Код — CI, юнит-тесты, README, лицензия

Виды практик

- **Решение** — найти способ решения проблемы в области разработки ПО или теоретической информатики с учётом набора ограничений
- **Эксперимент** — изучить возможности, достоинства и недостатки технологии, платформы, языка и т. д. на примере какой-то задачи
- **Производственное задание** — реализовать потенциально полезное программное обеспечение
- **Сравнение** — сравнить несколько существующих продуктов и/или подходов
- **Теоретическое исследование** — доказать какое-то утверждение, исследовать свойства алгоритма и т.п.

Только теоретическое исследование допускает отсутствие программной реализации!

- Выступление/работа (группа критериев В)
 - ▶ В1. Ясность изложения темы и задачи, их актуальности
 - ▶ В2. Степень полноты изложения
 - ▶ В3. Степень научной/инженерной новизны полученного результата
 - ▶ В4. Способность к участию в научной дискуссии
 - ▶ В5. Качество подготовки презентационных материалов
- Текст отчёта (группа критериев О)
 - ▶ О1. Соответствие содержания и оформления предъявленным требованиям
 - ▶ О2. Умение работать с информацией, опубликованной в научных и иных источниках

Оценивание (2)

- Теоретическая часть (группа критериев Т)
 - ▶ Т1. Обоснование принятых решений/Теоретический анализ
 - ▶ Т2. Сравнение с аналогами
- Практическая часть (группа критериев П)
 - ▶ П1. Качество практической части
 - ▶ П2. Качество проводимых измерений и постановки экспериментов

Оценивание (3)

- Шкала оценивания ECTS (от F до A)
- Оценку ставит комиссия
- Для разных типов работ — разные веса критериев
- Принцип “мажорирующей двойки”
- Критерии групп В и Т оцениваются непосредственно на защите
- Критерии групп О и П оцениваются по отзывам научного руководителя, консультанта и рецензента

- Общая координация — почтовая рассылка на Google Groups
- Защиты и материалы — команда в Microsoft Teams
- Материалы для студентов и архив работ — сайт кафедры СП (<http://oops.math.spbu.ru/SE>)
- Рекомендуем использовать для вёрстки текстов и презентаций TeX
 - ▶ Онлайн-редакторы: <https://papeeria.com/>, <https://www.overleaf.com/>
 - ▶ Пакет Beamer для презентаций, minted для листингов кода
 - ▶ Есть шаблоны текста и презентации

Опыт ведения практик

- Один из ключевых аспектов всего образования (“Cornerstone project”)
- Результаты:
<https://oops.math.spbu.ru/SE/arhiv-diplomnyh-i-kursovyh-rabot>
- Способствует повышению публикационной активности
- Отсеивает слабых
 - ▶ Нормой считается 30% на пересдачу
 - ▶ Высок процент отчислений за практику
- Требуется вовлечённости преподавателей и студентов
 - ▶ Проблема: слабомотивированные студенты “выпадают” из процесса и не могут включиться
 - ▶ Проблема: сложно обеспечить одинаковый уровень вовлечённости преподавателей и объективность оценки