Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“___ ”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИКИ
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная программа: 09.04.04 Программная инженерия
профиль: Разработка программного обеспечения информационных систем

Факультет автоматики и вычислительной техники

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-10/ПР Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем..	1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-10/ПР.	2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-11/ПР Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения..	1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-11/ПР.	2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-12.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-12.В/ПР.	2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона..	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации
ПК-13.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами и практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями.	2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями.	Зачет Дневник прохождения практики Отчет по практике Отзыв руководителя практики от профильной организации

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Результаты прохождения практики, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций измеряемы с помощью средств промежуточной аттестации.

Промежуточной аттестацией по практике является зачет, включающий в себя:

– предоставление студентом на кафедру отчетных форм: дневника прохождения практики, отчета по практике, отзыва руководителя практики от профильной организации о прохождении практики студентом;

– защиту студентом отчета по практике в форме устного собеседования.

Требования к оформлению и структуре отчетных форм и комплект вопросов (заданий) для устного собеседования приведены в паспорте зачета по практике.

Общие правила выставления оценок на промежуточной аттестации по практике определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней результатов прохождения практики, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

3. Общая характеристика уровней результатов прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме. Календарные сроки и график (план) прохождения практики соблюдены. В отчете по практике материал изложен полно, последовательно, в соответствии с индивидуальным заданием. Все отчетные документы по практике оформлены правильно и сданы на кафедру в установленный срок. Отзыв руководителя практики от профильной организации носит положительный характер. Устное собеседование и защита отчета по практике подтверждают полученный опыт практической деятельности в соответствии с программой практики. Результаты прохождения практики, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей области, сфере профессиональной деятельности и решать профессиональные задачи.

Базовый. Индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме. Календарные сроки и график (план) прохождения практики соблюдены. В отчете по практике материал изложен последовательно, но недостаточно полно. Все отчетные документы по практике оформлены правильно, но не сданы на кафедру в установленный срок. Отзыв руководителя практики от профильной организации носит положительный характер. Устное собеседование и защита отчета по практике подтверждают полученный опыт практической деятельности в соответствии с программой практики. Результаты прохождения практики, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон базового уровня, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей области, сфере профессиональной деятельности и решать профессиональные задачи.

Пороговый. Индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме. Календарные сроки и график (план) прохождения практики соблюдены. В отчете по практике материал изложен недостаточно полно и последовательно. Отчетные документы по практике оформлены с нарушением требований и не сданы на кафедру в установленный срок. Отзыв руководителя практики от профильной организации носит в целом положительный характер. Устное собеседование и защита отчета по практике подтверждают полученный опыт практической деятельности в соответствии с программой практики. Результаты прохождения практики, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон порогового уровня, что позволяет осуществлять деятельность в

соответствующей области, сфере профессиональной деятельности и решать профессиональные задачи.

Ниже порогового. Индивидуальное задание на практику не выполнено. График (план) прохождения практики нарушался. В отчете по практике материал изложен фрагментарно. Отчетные документы по практике не предоставлены на кафедру в установленный срок. Отзыв руководителя практики от профильной организации носит отрицательный характер. Устное собеседование и защита отчета по практике не подтверждают полученный опыт практической деятельности в соответствии с программой практики. Результаты прохождения практики, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон ниже порогового уровня, что не позволяет осуществлять деятельность в соответствующей области, сфере профессиональной деятельности и решать профессиональные задачи.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

ПАСПОРТ

ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

1. Состав комплекта отчетной документации по практике

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы:

- Дневник прохождения практики (см. Приложение).
- Отчет по практике (титульный лист см. Приложение), включающий в себя индивидуальное задание (см. Приложение).

1.1.Требования к оформлению и структуре дневника прохождения практики

Дневник практики должен вестись студентом на протяжении всего периода прохождения практики. В дневнике отражаются основные этапы прохождения практики, фиксируется выполнение элементов задания на практику. Прохождение каждого этапа практики и выполнение соответствующего задания удостоверяются отметкой (личной подписью) руководителя о его выполнении.

Титульный лист и примерная (рекомендованная) форма дневника по прохождению практики приведена в Приложении 1.

Дневник подписывается руководителем практики от НГТУ

1.2.Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет по практике включает в себя:

- титульный лист;
- содержание (перечень разделов);
- введение;
- индивидуальное задание с графиком (планом) прохождения практики
- основная часть;

Основная часть отчета по учебной практике: технологической (проектно-технологическая) практике: технологической (проектно-технологическая) практике:

- литературный обзор
- описание задачи эксперимента
- описание алгоритмов и методов решения
- описание плана эксперимента, полученных результатов, оценка результатов
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении.

За время прохождения практики должны бить сформулированы и решены ряд научно-технических задач, результаты которых составляют основу теоретической части магистерской диссертации

Примерный перечень научно-технических задач

Теоретические исследования

Задачи и методы теоретического исследования. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы.

Необходимо сформулировать задачу или научно-техническую проблему, которая может быть решена в рамках выполняемой диссертационной работы с использованием методов теоретического исследования. При этом теоретические исследования не обязательно касаются выполняемой работы в целом, они могут быть выполнены для некоторой частной задачи, решаемой в работе. При проведении теоретических исследований необходимо:

- вкратце сформулировать сущность применяемых теоретических моделей и методов;
- обосновать возможность применения выбранных теоретических методов для своей задачи, определить границы такой применимости;
- привести строгую формальную постановку задачи и ее решение;
- привести полученные аналитические зависимости и оценки (в виде формул, графиков и т.п.), сделать выводы по результатам исследований.

Примерный перечень возможных заданий, выполняемых в рамках теоретических исследований:

- применение аналитических моделей и методов, непосредственно связанных с предметной областью, в которой выполняется диссертационная работа (например, конечные автоматы, формальные грамматики);
- оценка трудоемкости известных или разрабатываемых алгоритмов, эффективности тех или иных используемых структур данных (курс "Структуры и алгоритмы обработки данных");
- обоснование алгоритмической разрешимости или неразрешимости возникающих проблем в общем виде, ограниченности частичных решений (курс "Математическая логика и теория алгоритмов");
- оценка производительности известных или разрабатываемых программно-аппаратных систем с использованием как детерминированных, так и вероятностных моделей (например, теории массово обслуживания)(курсы "Моделирование", "Теория вероятностей и мат. статистика").
- использование методов системного анализа для обоснования выбора или синтеза систем с оптимальными параметрами для решения поставленной задачи (например, выбор конфигурации аппаратно-программных средств).

Моделирование в научных исследованиях.

Виды моделей. Организация и обработка результатов модельного эксперимента. В качестве результатов научно-исследовательской практики можно представить одну или несколько моделей, касающихся либо предмета исследования, либо отдельных элементов используемого аппаратно-программного окружения выполняемой разработки. При решении задач моделирования необходимо:

- сформулировать цели разработки модели и проведения модельного эксперимента;
- провести сравнительный анализ методов моделирования и видов моделей, используемых в данной области;
- обосновать выбор модели и системы моделирования;
- провести разработку модели и ее реализацию в соответствующей системе моделирования;
- оценить степень адекватности модели и объектов моделирования;
- спланировать и привести описание модельного эксперимента, определить перечень варьируемых параметров модели, (пространства состояний системы), диапазонов и

характера их изменений (случайный, детерминированный).

- обработать данные, полученные в результате моделирования, выбор ПО статистической обработки результатов, установление статистических зависимостей, степень их достоверности. Представление полученных эмпирических зависимостей (в виде таблиц, графиков), их аналитическое приближение;
- сделать выводы по результатам моделирования.

Экспериментальные исследования.

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Использование компьютерных систем в экспериментальных исследованиях.

Экспериментальные исследования в рамках научно-исследовательской практики могут проводиться по основной тематике диссертационной работы, так и по частным проблемам, имеющим отношение как объекту исследования. Целью экспериментальных исследований является получение параметров и зависимостей, характеризующих объект исследования или выполняемую практическую разработку.

Постановка измерительного эксперимента и оформление его результатов включает следующие этапы:

- формулировка цели исследования, например, оценка производительности разработанного алгоритма и получение предельных размерностей обрабатываемых им данных;
- определение перечня варьируемых параметров модели, (пространства состояний системы), диапазонов и характера их изменений (случайный, детерминированный). Постановка задачи эксперимента: предварительная (априорная) оценка возможных зависимостей, выделение существенных и несущественных, варьируемых и неизменяемых параметров, постановка задачи статистического эксперимента.
- обработка экспериментальных данных, выбор ПО статистической обработки результатов, установление статистических зависимостей, степень их достоверности. Представление полученных эмпирических зависимостей (в виде таблиц, графиков), их аналитическое приближение;
- выводы о применении результатов эксперимента: ограничения исследуемых систем по варьируемым параметрам, например, по объемам данных, интенсивности трафика.

Примерный перечень возможных заданий, выполняемых в рамках экспериментальных исследований:

- измерительные эксперименты, непосредственно связанные с выполняемой диссертационной работой;
- измерение производительности программных средств, получение и анализ экспериментальных зависимостей времени выполнения (трудоемкости программ) от размерностей и других характеристик (например, однородности) входных данных, определение худших, лучших и средних значений производительности;
- измерение производительности системных программных компонент (операционных систем, серверных приложений, коммуникационных систем) при планируемой и реальной рабочей нагрузке (сетевом трафике, потоке запросов к серверу) и получение экспериментальных зависимостей производительности, степени загрузки, задержках в зависимости от интенсивности входных потоков;

Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Элементы теории планирования эксперимента.

Полученные результаты экспериментальных исследований или моделирования должны быть обработаны с привлечением соответствующих статистических методов. На основе этих результатов должны быть:

- выбраны программные средства обработки статистических данных;
- установлены эмпирические зависимости, характеризующие предмет исследования или модель;
- оценены погрешность и достоверность полученных зависимостей.

Практическая работа и технологические задачи

Разработка архитектурного прототипа, программного каркаса проекта, прототипирование функционала и архитектуры, разработка и реализация подсистем и слоев программного продукта: структура БД, бизнес-слой, представление, реализация сценариев (контроллеры).

Разработка функциональной архитектуры, моделирование предметной области проекта, бизнес-сценариев и прецедентов, графического интерфейса.

Реализация сложных алгоритмов и структур данных предметной области.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме устного собеседования по вопросам (заданиям), представленным в комплекте.

Примерный комплект вопросов (заданий) для защиты отчета по практике:

1. Какие задачи ставились для решения на практике?
2. Какие методы и алгоритмы решения найдены в результате поиска?
3. Характеристики методов: точность, трудоемкость алгоритмов
4. Структура разработанных программных средств, моделей
5. Постановка эксперимента, параметры, диапазоны
6. Полученные результаты, их оценка
7. Какие технологические и практические задачи решены за время практики?
8. Возможные альтернативные решения по результатам работ

3. Критерии оценки

Защита отчета считается пройденной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет от 50 до 100 баллов (по 100 балльной шкале).

4. Критерии и шкалы оценки практики

Критерии и соответствующие им шкалы оценки по практике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Уровень	Критерии оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
Продвинутый	индивидуальное задание выполнено в полном объеме; дневник практики свидетельствует о точном соблюдении сроков прохождения практики; отчет полностью отражает индивидуальное задание по практике и его содержание соответствует требованиям (п.1.2 настоящего Паспорта); текст оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, прослеживается структура и грамотное изложение материала; установлена сформированность	87-100	Отлично

	компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за практикой, в полном объеме и понимание студентом связи полученных теоретических знаний с возможностями их применения на практике, осуществлен самостоятельный анализ полученных результатов; сроки сдачи отчетных документов не нарушены.		
Базовый	индивидуальное задание выполнено в полном объеме; дневник практики свидетельствует о точном соблюдении сроков прохождения практики; установлены несущественные пробелы в сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов; отчет отражает индивидуальное задание по практике и его содержание соответствует требованиям (п.1.2 настоящего Паспорта); текст оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, с небольшими замечаниями по разделам; студентом продемонстрировано понимание связи полученных теоретических знаний с возможностями их применения на практике; сроки сдачи отчетных документов не нарушены.	73-86	Хорошо
Пороговый	выполнена основная часть индивидуального задания на практику; дневник практики свидетельствует о соблюдении сроков прохождения практики; установлены существенные пробелы в сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов; отчет в целом отражает индивидуальное задание по практике и его содержание соответствует требованиям (п.1.2 настоящего Паспорта); текст оформлен с замечаниями по разделам; студентом в целом продемонстрировано понимание связи полученных теоретических знаний с возможностями их применения на практике; сроки сдачи отчетных документов нарушены.	50-72	Удовлетворительно
Ниже порогового	индивидуальное задание на практику не выполнено; дневник практики свидетельствует о нарушении сроков прохождения практики; установлено, что компетенции и соотнесенные с ними индикаторы не сформированы; отчет не отражает выполнение индивидуального задания по практике и его содержание не соответствует требованиям (п.1.2 настоящего Паспорта); студентом не осознана связь полученных теоретических знаний с возможностями их применения на практике; сроки сдачи отчетных документов нарушены.	0-49	Неудовлетворительно

Составитель _____ Романов Е.Л., доц. каф. ВТ НГТУ
(подпись)

«____»_____20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра Вычислительной техники

Индивидуальное задание

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки, профиль: 09.04.04 Программная инженерия

Разработка программного обеспечения информационных систем ……

……

Студент: …….

Место проведения практики: каф. вычислительной техники НГТУ

Сроки практики (в соответствии с календарным графиком учебного процесса): «___» _____ 20_ г. по «___» _____ 20_ г.

Цели: (в соответствии с рабочей программой).

Выполнение работ, связанных с получением, анализом и обработкой материалов, относящихся к магистерской диссертации

Содержание практики:

На подготовительном этапе: Формулировка задачи. Поиск возможных методов и алгоритмов решения

На основном этапе: Разработка и реализация алгоритмов. Проведение экспериментов.

На итоговом этапе:

1. Подготовка и представление отчетной документации на кафедру в установленные сроки.
2. Зачет по практике.

ГРАФИК (ПЛАН) ПРАКТИКИ

День, период практики	Планируемое содержание практики (видов работ)	Примечания
1	2	3
Подготовительный этап		
Основной этап		
Итоговый этап		

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка со студентом _____проведен.

(фамилия и инициалы студента)

Руководитель практики от НГТУ
(научный руководитель):

ФИО, должность

_____
(подпись)
«___» _____ 20_ _ г.

Индивидуальное задание принято к исполнению «___» _____ 20_ _ г.[1]

Студент(ка): …… /_____/
(ФИО) (подпись)

[1] Не позднее первого дня практики.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра Вычислительной техники

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование практики: Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия.

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

Новосибирск 20___

Календарный график выполнения задания на практику

Дата / Период	**Содержание практики (виды работ)**	**Выполнено полностью / выполнено частично/ не выполнено**	**Подпись руководителя**

Студент группы _____
ФИО _____ Подпись_____

Дата

Руководитель практики от НГТУ (научный руководитель):

_____ Подпись_____
(должность) (Ф.И.О.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра Вычислительной техники

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика _____
(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки, профиль09.04.04 Программная инженерия
Разработка программного обеспечения информационных систем

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет …….

_____
подпись

«___» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS_____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»,
«зачтено», «не зачтено»

_____
подпись

«___» _____ 20__ г.

Новосибирск 20___

Примерная форма отзыва руководителя от НГТУ (научного руководителя)

ОТЗЫВ

о прохождении **Учебной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика**

Студент(ка) _____ прошел(а) практику с «___» _____20__ г. по «___» _____20__ г.
в / на _____
(наименование предприятия, указанное в договоре)

За время прохождения практики студент(ка) выполнил(а) следующие виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью:
1._____
2._____
3._____
4._____
При прохождении практики _____
_____
_____
_____
_____
_____
(соблюдение сроков практики, дисциплинированность, отношение к делу, применение имеющихся теоретических знаний, отношения с коллегами, коммуникабельность, соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, мотивированность)

Замечания / предложения (при наличии) _____
_____
_____
_____

Индивидуальное задание выполнено _____.
(в полном объеме / частично / не выполнено)
Планируемые результаты практики _____.
(достигнуты / частично достигнуты / не достигнуты)
Руководитель практики от НГТУ (научный руководитель)_____
(фамилия, инициалы)
_____
(место работы, должность)

/_____/ «___» _____ 20_ г.
(подпись)