

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа практики

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)
ПРАКТИКА»**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Аршинский Вадим
Леонидович
Дата подписания: 2025-06-06

Документ подписан простой электронной
подписью
:
Дата подписания: 2025-06-11

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Учебная практика

Тип практики – Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-6 Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК ОС-6.3

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК ОС-6.3	Способен разрабатывать алгоритмы и реализовывать их с использованием языка программирования, разрабатывать тесты и выполнять отладку программы, использовать системы контроля версий	Опыт профессиональной деятельности: осуществление постановки задачи, разработка спецификации программы, проектирование и реализация алгоритмов; проверка работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестов; применения базовых инструментальных средств в ходе разработки и тестирования программ. Уметь: выполнять алгоритмическую декомпозицию задачи, представлять алгоритмы в виде блок-схемы, разрабатывать тесты и осуществлять тестирование, выполнять оценку вычислительной сложности алгоритмов, оформлять отчетную документацию Владеть: языком программирования высокого уровня, системой контроля версий Git, методами тестирования и отладки программ

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	1 курс / 2 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Процесс прохождения практики предполагает последовательное выполнение обучающимся основных этапов разработки программы в соответствии со своим индивидуальным заданием, а также групповую работу в ходе освоения и закрепления теоретического материала. В методических указаниях по учебной практике содержатся индивидуальные задания и рекомендации по выполнению всех этапов, а также необходимые теоретические сведения.

Прохождение практики состоит из трех этапов:

- организационного этапа;
- этапа прохождения практики;
- отчетного этапа.

Формы проведения учебной практики:

1. Индивидуальная работа с компьютером.
2. Групповой разбор алгоритмов.
3. Коллективное обсуждение и тестирование алгоритмов.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Организационный	1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и ПДД. Знакомство с планом и задачами проведения практики, отчетной документацией. Распределение по рабочим местам. Выдача индивидуальных заданий.
2	Прохождение практики	2. Изучение распределенной системы контроля версий git. 3. Постановка задачи и разработка спецификации входных и выходных данных. 4. Разработка алгоритма решения задачи и его описание (построение блок-схем или словесно). 5. Изучение методов тестирования алгоритмов и программ, разработка тестов для реализуемого

		<p>алгоритма.</p> <p>6. Реализация алгоритма с использованием языка программирования С.</p> <p>7. Тестирование и отладка программы.</p> <p>8. Изучение основ анализа вычислительной сложности алгоритмов, анализ вычислительной сложности реализованного алгоритма решения задачи.</p>
3	Отчетный	<p>9. Оформление отчета по учебной практике.</p> <p>10. Завершение отчета по учебной практике и его защита.</p>

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

- Титульный лист
- Задание на учебную практику
- Содержание
- Введение
- 1 Постановка задачи
- 2 Таблицы спецификации глобальных переменных
- 3 Схема иерархии модулей (при наличии)
- 4 Спецификация функций
- 5 Описание модулей (таблицы спецификаций функции и переменных, блок-схемы и/или словесное описание для функций, реализующих алгоритм решения задачи)
- 6 Таблица тестов
- 7 Исходный код файла проекта и всех модулей программы
- 8 Результаты тестирования программы
- 9 Оценка вычислительной сложности алгоритмов решения задачи
- Заключение
- Список использованных источников

Подробные требования по содержанию отдельных разделов отчета о прохождении практики содержатся в методических указаниях по учебной практике.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-6.3	Верно осуществляет постановку задачи, рационально подбирает типы данных, разрабатывает алгоритмы и представляет их в виде блок-схем. Разрабатывает программы на языке программирования высокого уровня, применяет алгоритмическую декомпозицию, грамотно проводит процесс нисходящего проектирования программ. Готовит обоснованные наборы тестов исходя из максимального покрытия возможных случаев, проводит тестирование и отладку программ. Использует в процессе кодирования систему контроля версий.	Защита отчета по учебной практике

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Список вопросов к зачету: 1. Понятие алгоритма и способы его представления. 2. Виды алгоритмических структур и их представление с помощью блок-схем. 3. Преимущества и недостатки компиляторов и интерпретаторов программного кода. 4. Типы данных C и их модификаторы, объявление переменных. 5. Основные операции C и их приоритеты. 6. Преобразование типов данных в C. 7. Основные управляющие конструкции языка программирования C. 8. Отличия циклов с предусловием и постусловием. 9. Понятие массива и способы его реализации в языке C. 10. Алгоритмы сортировки массивов и их отличия. 11. Алгоритмическая декомпозиция. 12. Функции и процедуры: объявление, вызов и передача параметров. 13. Работа с указателями. 14. Работа с динамической памятью в языке C. 15. Использование отладчика интегрированной среды разработки. 16. Виды методов тестирования программ. 17. Методы тестирования программы как «белый» ящик. 18. Методы тестирования

программы как «черный» ящик. 19. Оценка вычислительной сложности алгоритма. 20. О- нотация. 21. Основные принципы и команды работы с распределенной системой контроля версии git.

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защиты отчёта о прохождении практики.

Студент в ходе устного собеседования защищает свой отчет руководителю практики: дает развернутые ответы на вопросы преподавателя из списка вопросов к зачету, при этом ссылаясь на соответствующие разделы своего отчета и поясняя полученные результаты по теме вопроса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Разработана программа отвечающая всем требованиям на оценку «хорошо», кроме того: предоставляющая дополнительные возможности при работе с программой, согласованные с руководителем практики на этапе постановки задачи, использующая динамические структуры данных и реализующая рациональный алгоритм решения задачи. Грамотно проведена алгоритмическая декомпозиция индивидуального задания и выполнена постановка задачи, правильно и	Разработана программа отвечающая всем требованиям на оценку «удовлетворительно», кроме того: осуществляющая проверку корректности вводимых пользователем данных и предоставляющая интерфейс пользователя (при необходимости и по согласованию с руководителем учебной практики). Грамотно выполнена постановка задачи, в ходе которой выделен как минимум один вспомогательный подалгоритм, правильно и аккуратно оформлены блок-	Разработана программа решающая задачу соответствии с заданием и позволяющая выводить условие задачи на экран, корректно выдавать результаты решения задачи в понятном для пользователя виде (информировать в случае отсутствия решения или невозможности его получения для данных введенных пользователем). Выполнена постановка задачи, разработан алгоритм решения индивидуального задания, построенные блок-схемы содержат ошибки и неточности, множество разработанных	Обучающийся не выполнил план прохождения учебной практики, не выполнил индивидуальное задание, блок-схема алгоритма содержит грубые ошибки и/или не соответствует постановке задачи, разработанная программа не проходит тестирование на работоспособность. Оформление отчета по практике не соответствует требованиям. Обучающийся не отвечает на вопросы по существу и не освоил работу с системой контроля версий git.

<p>аккуратно оформлены блок-схемы, множество разработанных тестов покрывает все возможные ситуации, реализованная программа проходит все тесты, выполнена оценка вычислительной сложности основного алгоритма. При разработке программы использовалась система git, все коммиты корректно прокомментированы и соответствуют значимым контрольным точкам разработки программы. Обучающийся уверенно ориентируется в коде своей программы, грамотно отвечает на вопросы и способен пояснять свои ответы примерами, в том числе, из своего отчёта по практике.</p>	<p>схемы, множество разработанных тестов покрывает все возможные ситуации, реализованная программа проходит все тесты. При разработке программы использовалась система контроля версий git, имеются коммиты на все значимые контрольные точки разработки программы. Обучающийся уверенно ориентируется в коде своей программы, грамотно отвечает на вопросы и способен пояснять свои ответы примерами.</p>	<p>тестов не покрывает все возможные ситуации, реализованная программа не проходит все тесты. При разработке программы использовалась система контроля версий git (имеется не менее двух коммитов). Обучающийся ориентируется в коде своей программы, при ответах на вопросы даёт неполные или неточные ответы, которые способен скорректировать при наводящих вопросах.</p>	
---	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Аршинский В. Л. Учебная практика (09.03.02) : электронный курс / В. Л. Аршинский, 2020
2. Аршинский В. Л. Программирование на языке высокого уровня. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В. Л. Аршинский, И. А. Серышева, 2021. - 122.
3. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, 2015. - 432.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Вирт Никлаус. Алгоритмы и структуры данных : [Пер. с англ.] / Никлаус Вирт, 2001. - 351.
2. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ : пер. с англ. / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, 1999. - 955.
3. Майерс Г. Дж. Искусство тестирования программ / Г. Дж. Майерс, 1982. - 176.

9 Ресурсы сети Интернет

1. Mail.ru Group: Лекции Техносферы. Видеокурс "Методы обеспечения качества и тестирования web-приложений". [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/mailru/blog/260105/>
2. СКБ "Контур". Электронный курс "Тестирование ПО". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ulearn.me/Course/Testing>
3. СКБ "Контур". Электронный курс "Оценка вычислительной сложности". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ulearn.me/Course/complexity>

10 Профессиональные базы данных

Не используются.

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Dev-c++ последней версии
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Система контроля версий git, последняя версия

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Компьютер "i5-4440(3.1)/8Gb/500Gb/VGA/23"" или аналогичный по техническим характеристикам: не менее 30 шт. с доступом к сети Интернет
2. Проектор Epson EB-460i LCD или аналогичный по техническим характеристикам