

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Функциональное программирование

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 24.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является знакомство с основами функционального программирования. Знания и навыки, полученные в рамках данного курса необходимы для:

- понимания функциональных конструкций в других языках программирования;
- применения лямбда-выражений при разработке и написании алгоритмов;
- понимание принципов работ с большими данными;
- совершенствование навыков работы со сложными структурами данных.

Задачей дисциплины "Функциональное программирование" является научиться использовать данные навыки не только в прикладном программировании, но и для проведения аналитических, научно-исследовательских и проектных работ в различных областях науки.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-5 - Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-8 - Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения;

ПК-10 - Способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

ПК-13 - Способен к формализации представленной предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

ПК-20 - Способен к эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг).

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

навыками разработки архитектурной спецификации ИС; согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами; разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями; тестирования

прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений; анализа результатов тестов; принятие решения о пригодности архитектуры; согласования пользовательского интерфейса с заказчиком.

Знать:

инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС; возможности ИС; предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевую нормативную техническую документацию; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; культуру речи; правила деловой переписки.

Уметь:

проектировать архитектуру ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; кодировать на языках программирования; тестировать результаты прототипирования; проводить презентации; проводить переговоры.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы функционального программирования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Рекурсивные структуры данных
3	Замыкания
4	Динамическое связывание
5	Mutable-переменные
6	Генераторы и ссылочные переменные
7	Ленивые последовательности
8	Ленивые и энергичные вычисления
9	Мультипарадигмальность F#
10	Элементы императивного программирования
11	Объектно-ориентированное программирование
12	Основы метапрограммирования
13	Монады
14	Монадические выражения

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в функциональное программирование
2	Императивное и объектно-ориентированное функциональное программирование
3	Метапрограммирование

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основы функционального программирования
2	Рекурсивные структуры данных
3	Замыкания
4	Динамическое связывание
5	Mutable-переменные
6	Генераторы и ссылочные переменные
7	Ленивые последовательности
8	Ленивые и энергичные вычисления
9	Мультипарадигмальность F#
10	Элементы императивного программирования

№ п/п	Вид самостоятельной работы
11	Объектно-ориентированное программирование
12	Основы метапрограммирования
13	Монады
14	Монадические выражения
15	Подготовка к промежуточной аттестации.
16	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Функциональное программирование А. Филд, П. Харрисон Однотомное издание Мир , 1993	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
1	Функциональное программирование на F# Сошников Д.В. Однотомное издание Издательство "ДМК Пресс" , 2011	https://e.lanbook.com/book/1274

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<https://ru.stackoverflow.com/> - Q&A-портал программистов
<https://ru.wikipedia.org> - online энциклопедия
<https://fsharpforfunandprofit.com/site-contents/> - online-учебник по F# на английском языке

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Объектно-ориентированное программирование Модульный подход к проектированию программного обеспечения Microsoft Visual Studio (не позднее 2010)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана. Для лабораторных занятий – наличие персональных компьютеров

вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Заманов Евгений
Альбертович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Клычева