

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Функциональное программирование»

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

Программная инженерия

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ И ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Лабораторная работа № 1 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СТИЛЕ В ИМПЕРАТИВНОМ ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель работы: научиться писать программы решения задач в функциональном стиле на традиционном языке программирования.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 8–20]. Для закрепления материала напишите программу для решения поставленной задачи с использованием двух различных стилей программирования – традиционного императивного стиля и функционального стиля. Для оформления программ можно использовать любой из традиционных языков программирования (Паскаль, С, С++, Java и т.п.). Задания для выполнения взять из [1, стр. 19–20].

Рекомендуемая литература

1. Кубенский А.А. Функциональное программирование: учебно-методическое пособие / А.А. Кубенский. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 251 с. (Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40771>)

Лабораторная работа № 2 ОСНОВЫ РАБОТЫ С ИНТЕРПРЕТАТОРОМ HASKELL. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ ФУНКЦИЙ

Цель работы: приобрести навыки работы с интерпретатором языка Haskell. Получить представление об основных типах языка Haskell. Научиться определять простейшие функции в Haskell.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 21–45]. Для закрепления материала напишите функции, решающие следующие задачи:

1. Заданы три числа, являющихся длинами отрезков. Определить, могут ли эти отрезки быть сторонами треугольника.
2. Треугольник задан длинами трех сторон АВ, ВС и СА. Определить, является ли этот треугольник прямоугольным.
3. Три точки А, В, С лежат на одной прямой. Заданы длины АВ, ВС, АС. Может ли точка А лежать между точками В и С.
4. Чему равен угол, если два смежных с ним угла составляют в сумме заданное число градусов.
5. Даны четыре точки А, В, С, D на плоскости. Является ли четырехугольник ABCD параллелограммом?
6. Даны четыре точки А, В, С, D на плоскости. Является ли четырехугольник ABCD квадратом?

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюлевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Лабораторная работа № 3 ФУНКЦИИ. МЕХАНИЗМ СОПОСТАВЛЕНИЯ С ОБРАЗЦОМ

Цель работы: получить представление о механизме сопоставления с образцом. Приобрести навыки определения функций с использованием механизма сопоставления с образцом и рекурсии.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 90–98]. Для закрепления материала напишите функции, решающие следующие задачи.

1. Используя сопоставление с образцами, а затем охранные выражения, написать программу, вычисляющую функцию «знак числа» заданную для $x \geq 0$: $\text{sign}(x) = 0$, если $x=0$, $\text{sign}(x) = 1$, иначе.
2. Используя сопоставление с образцами, а затем охранные выражения, написать программу, вычисляющую функцию «знак числа» заданную для любого x : $\text{sign}(x) = -1$, при $x < 0$; $\text{sign}(x) = 1$, при $x > 0$; $\text{sign}(x) = 0$, иначе.
3. Используя сопоставление с образцами напишите программу нахождения факториала числа.
4. Используя сопоставление с образцами напишите программу нахождения n -го числа последовательности Фибоначчи.

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюлевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Лабораторная работа № 4 РЕАЛИЗАЦИЯ СОБСТВЕННЫХ РЕКУРСИВНЫХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ РАБОТЫ СО СПИСКОМ

Цель работы: научиться определять рекурсивные функции. Закрепить навыки использования механизма сопоставления с образцом. Изучить работу основных функций по работе со списками. Приобрести навыки определения собственных рекурсивных функций для обработки списков.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 78–89, 99–118]. Для закрепления материала выполните задания 6.1–6.3 из [1, стр. 89], 8.2–8.3 из [1, стр. 107], 9.1–9.3 из [1, стр. 118]. Напишите функции, решающие следующие задачи:

1. Для списков определена функция `head`, которая возвращает первый элемент списка. Напишите собственную реализацию.
2. Для списков определена функция `last`, которая возвращает последний элемент списка. Напишите собственную реализацию.
3. Для списков определена функция `tail`, которая возвращает список без первого элемента. Напишите собственную реализацию.
4. Для списков определена функция `init`, которая возвращает список без последнего элемента. Напишите собственную реализацию.
5. Для списков определена функция `null`, которая проверяет список на пустоту. Если в качестве аргумента этой операции будет задан пустой список, то функция выдаст значение `True`, в противном случае – `False`. Напишите собственную реализацию.
6. Для списков определена функция `length`, которая возвращает длину списка. Напишите собственную реализацию.
7. Для списков определена функция `elem`, которая проверяет наличие элемента в списке. Напишите собственную реализацию.

8. Для списков определена функция `take`, которая возвращает список, состоящий из n первых элементов исходного списка. Напишите собственную реализацию.
9. Для списков определена функция `zip`, которая возвращает список, состоящий из пар объединенных исходных списков. Напишите собственную реализацию.
10. Для списков определена функция `!!`, которая возвращает элемент, номер которого задан (начиная с 0). Напишите собственную реализацию.

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Лабораторная работа № 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ

Цель работы: познакомиться с методом накапливающего параметра (механизмом аккумуляторов), научиться использовать его при решении задач.

Задание

Изучите лекционный материал. Для закрепления материала напишите программы решения приведенных задач с использованием метода накапливающего параметра.

1. Написать эффективную функцию нахождения числа Фибоначчи по его номеру в последовательности (как для положительных, так и для отрицательных индексов).
2. Написать функцию нахождения факториала числа с использованием аккумулятора.
3. Реализуйте итерационное вычисление суммы ряда (с использованием аккумулятора): $1 + 2 + 3 + \dots + n$.
4. Реализуйте функцию `seqA`, находящую элементы следующей рекуррентной последовательности: $a_0 = 1, a_1 = 2, a_2 = 3, a_{k+3} = a_{k+2} + a_{k+1} - 2a_k$. Решение должно быть эффективным.

Лабораторная работа № 6 СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ТИПОВ И КЛАССОВ ТИПОВ

Цель работы: познакомиться со стандартными типами Haskell, с механизмом вывода типов, научиться создавать собственные типы данных, определять синонимы типов для повышения ясности кода, использовать синтаксис записей для сложных типов; познакомиться с основными классами типов; научиться использовать основные классы типов, читать определения классов типов и реализовывать собственные; разобраться с идеей полиморфизма в Haskell.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 132–185]. Для закрепления материала выполните задания 12.1, 12.2 из [1, стр. 160]; 13.1–13.3 из [1, стр. 170–171] и 14.1, 14.2 из [1, стр. 185].

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Лабораторная работа № 7 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ

Цель работы: разобрать связь ввода-вывода в Haskell с типом IO, научиться использовать do-нотацию для выполнения ввода-вывода, писать программы, взаимодействующие с командной строкой; познакомиться с основами чтения и записи файлов в Haskell.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 279–330]. Для закрепления материала выполните задания 21.1, 21.2 из [1, стр. 294]; 22.1, 22.2 из [1, стр. 305, 306]; 24.1, 24.2 из [1, стр. 330].

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюлевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Лабораторная работа № 8 СРЕДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель работы: познакомиться с инструментами функционального программирования, которые имеются в языке программирования, выбранном по желанию студента. Научиться использовать эти инструменты при решении задач.

Задание

Изучите средства функционального программирования, которые имеются в языке программирования, который вы используете чаще всего при решении задач. Приведите примеры программ, написанных в функциональном стиле в выбранном языке программирования. Приведите примеры использования имеющихся в языке функций высшего порядка к решению задач.

Практическая работа № 1 ЧИСТОЕ ЛЯМБДА-ИСЧИСЛЕНИЕ, КАК ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель работы: познакомиться с основными понятиями теории лямбда-исчислений, правилами преобразований для выражений, понятиями редекса и редукции выражения, видами редукции. Приобрести навыки преобразования выражений с помощью системы редукций лямбда-исчисления.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 122–150; 2, стр. 274–330]. Для закрепления материала выполните задания для самостоятельной работы из [1, стр. 138, 151; 2, стр. 229–330].

Рекомендуемая литература

1. Кубенский А.А. Функциональное программирование: учебно-методическое пособие / А.А. Кубенский. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 251 с. (Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40771>)
2. Душкин Р.В. Функциональное программирование на языке Haskell / Р.В. Душкин. – Саратов: Профобразование, 2017. – 608 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/64053.html>)

Практическая работа № 2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LET-ВЫРАЖЕНИЙ И WHERE- ВЫРАЖЕНИЙ В ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ

Цель работы: научиться определять лямбда-функции в Haskell, использовать их в тех местах программы, где это необходимо; разобрать устройство областей видимости и научиться управлять областями видимости при создании лямбда-функций.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 46–56]. Для закрепления материала напишите функции, решающие следующие задачи:

1. Написать эффективную функцию нахождения числа Фибоначчи по его номеру в последовательности (как для положительных, так и для отрицательных индексов), убрав вспомогательную функцию из глобальной области видимости с использованием where-выражений.
2. Написать эффективную функцию нахождения числа Фибоначчи по его номеру в последовательности (как для положительных, так и для отрицательных индексов), убрав вспомогательную функцию из глобальной области видимости с использованием let-выражений.
3. Написать функцию нахождения факториала числа с использованием аккумулятора, убрав вспомогательную функцию из глобальной области видимости а) с использованием where-выражений; б) с использованием let-выражений.
4. Написать функцию нахождения количества простых чисел в интервале $[a; b]$, убрав вспомогательную функцию из глобальной области видимости а) с использованием where-выражений; б) с использованием let-выражений.

Рекомендуемая литература

1. Уилл Курт. Программируй на Haskell / пер. с англ. Я.О. Касюлевича, А.А. Романовского и С.Д. Степаненко; под ред. В.Н. Брагилевского. – М.: ДМК Пресс, 2019. — 648 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124571.html>)

Практическая работа № 3

МОДУЛИ: ИЕРАРХИЯ МОДУЛЕЙ, ИМПОРТ МОДУЛЕЙ И ИХ СОЗДАНИЕ

Цель работы: разобрать структуру организации модулей в языке Haskell. Изучить правила импорта и экспорта модулей, научиться писать и использовать собственные модули.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, Лекция 6: Модули]. Для закрепления материала определите модуль, который будет вычислять площади простых фигур, треугольника, окружности, прямоугольника, трапеции. Помните, что фигуры могут задаваться различными способами.

Рекомендуемая литература

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/1174/233/lecture/6042?page=1>)

Практическая работа № 4

PYTHON: ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ, МОДУЛЬ FUNCTOOLS

Цель работы: познакомиться с инструментами функционального программирования, имеющиеся в Python: *lambda*-функциями, функциями *map*, *filter*, *reduce*, *iter* и *next*, функциями-генераторами, функциями модуля *functools*. Научиться использовать эти инструменты при реализации функционального подхода на Python.

Задание

Изучите лекционный материал и материал [1, стр. 67–98]. Для закрепления материала напишите функции, решающие следующие задачи.

1. Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая из переданного ей списка строк формирует многострочную строку вида:

```
<ol>
<li>строка_1</li>
...
<li>строка_N</li>
</ol>
```

и возвращает ее. Где строка_1, строка_2, ... – это строки из переданного функции списка. Вызовите внутреннюю функцию замыкания и отобразите на экране результат ее работы.

2. Объявите функцию с именем `to_lat`, которая принимает строку на кириллице и преобразовывает ее в латиницу, используя следующий словарь для замены русских букв на соответствующее латинское написание:

```
t = {'ё': 'yo', 'а': 'a', 'б': 'b', 'в': 'v', 'г': 'g', 'д': 'd', 'е': 'e',
     'ж': 'zh', 'з': 'z', 'и': 'i', 'й': 'y', 'к': 'k', 'л': 'l', 'м': 'm',
     'н': 'n', 'о': 'o', 'п': 'p', 'р': 'r', 'с': 's', 'т': 't', 'у': 'u',
     'ф': 'f', 'х': 'h', 'ц': 'c', 'ч': 'ch', 'ш': 'sh', 'щ': 'shch',
     'ъ': '', 'ы': 'y', 'ь': '', 'э': 'e', 'ю': 'yu', 'я': 'ya'}
```

Функция должна возвращать преобразованную строку. Замены делать без учета регистра (исходную строку перевести в нижний регистр – малые буквы). Все небуквенные символы "! ? : ; . , _" превращать в символ '-' (дефиса). Определите декоратор для этой функции, который несколько подряд идущих дефисов, превращает в один дефис. Полученная строка должна возвращаться при вызове декоратора. Примените декоратор к функции `to_lat` и вызовите ее. Результат работы декорированной функции отобразите на экране.

3. Напишите генератор, который бы возвращал площади кругов с радиусами в диапазоне от 10 до 10 000. Вывести на экран первые пять значений с точностью до сотых.
4. Задайте функцию-генератор, которая на основе символов строки `to_emails`:

```
from string import ascii_lowercase
from string import ascii_uppercase
to_emails = ascii_lowercase + ascii_uppercase + "0123456789_"
```

формирует и выдает случайно сгенерированные *email*-адреса вида:

```
xxxxxxxx@mail.ru
```

где `x` – случайный символ из строки `to_emails`. Количество выдаваемых *email*-адресов функцией должно быть неограниченным. Случайный выбор символа из последовательности `to_emails` можно реализовать с помощью функции `choice` модуля `random`. Выведите первые семь сгенерированных адресов на экран.

5. На вход поступает список из вещественных чисел, записанных в строку через пробел. С помощью функции `map` преобразовать числа в строке в их вещественное представление и отобразить первые три числа. (Полагается, что минимум три вещественных числа имеются). Реализовать извлечение чисел через функцию `next`.
6. Вводятся названия городов в одну строчку через пробел. Необходимо определить функцию `filter`, которая бы возвращала только названия длиной более 5 символов. Извлеките первые три значения на выходе этой функции с помощью `next` и отобразите их на экране (Полагается, что минимум три значения имеются).
7. Вводятся два списка целых чисел. Необходимо попарно перебрать их элементы и перемножить между собой. При реализации программы используйте функции `zip` и `map`. Выведите на экран первые три значения, используя функцию `next`. (Полагается, что три выходных значения всегда будут присутствовать).
8. Вводятся названия городов в одну строчку через пробел. Необходимо определить функцию `map`, которая бы возвращала названия городов только длиной более 5 символов.

Вместо остальных названий - строку с дефисом ("-"). Сформировать список из полученных значений и отобразить его на экране.

9. Вводится строка из слов, записанных через пробел. Необходимо на их основе составить прямоугольную таблицу из трех столбцов и N строк (число строк столько, сколько получится). Лишнее (выходящее) слово - отбросить. Реализовать эту программу с использованием функции `zip`. Результат отобразить на экране в виде прямоугольной таблицы из слов, записанных через пробел (в каждой строчке).
10. Вводится список целых чисел в одну строчку через пробел. Необходимо оставить в нем только двузначные числа. Реализовать программу с использованием функции `filter`. Результат отобразить на экране в виде последовательности оставшихся чисел.
11. На вход функции с именем `get_sort` поступает словарь, например:


```
d = {'cat': 'кот', 'horse': 'лошадь', 'tree': 'дерево', 'dog': 'собака', 'book': 'книга'}
```

Необходимо отсортировать словарь `d` по убыванию ключей (лексикографическая сортировка строк) и вернуть список из соответствующих значений ключей словаря. Например, для указанного словаря `d`, результатом должен быть список:

```
['дерево', 'лошадь', 'собака', 'кот', 'книга']
```

Вызовите функцию `get_sort` для заданного в программе произвольного словаря `dct` и выведите возвращенный ею список на экран.

12. Саша и Галя коллекционируют монетки. Каждый из них решил записать номиналы монеток из своей коллекции. Получилось два списка. Эти списки поступают на вход программы в виде двух строк из целых чисел, (числа записаны через пробел). Необходимо выделить значения, присутствующие в обоих списках и оставить среди них только четные. Результат вывести на экран. При реализации программы используйте функцию `filter` и кое-что еще (для упрощения программы), подумайте что.
13. Вводится список email-адресов в одну строчку через пробел. Среди них нужно оставить только корректно записанные адреса. Будем полагать, что к таким относятся те, что используют латинские буквы, цифры и символ подчеркивания. А также в адресе сначала должен идти символ "@", а затем, точка "." (между ними, конечно же, могут быть и другие символы). Отобразить результат отбора корректных адресов на экране.

Рекомендуемая литература

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р.А. Сузи. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 350 с. (Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html>)

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекций

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях или лабораторных работах. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом промежуточной аттестации еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеперечисленных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать

рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочесть записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочесть материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по работе с литературой

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочесть заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочесть вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения;

- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;

- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим занятиям/лабораторным работам

Цель практических занятий – способствовать закреплению теоретических знаний, приобретению и развитию практических умений решать задачи, умений и практических навыков применять общие закономерности к конкретным случаям.

Практические занятия: стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу, закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой, расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков, позволяют проверить правильность ранее полученных знаний, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления, способствуют свободному оперированию терминологией, предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Лабораторная работа – это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно выполняют специально разработанные задания.

Для проведения лабораторных работ используется вычислительная техника, которые размещаются в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла лабораторных работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой лабораторной работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении лабораторной работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач курса.

До начала лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Перед началом лабораторной работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной лабораторной работе является своевременная сдача предыдущей лабораторной работы (или подготовка отчета по ней).

Во время лабораторной работы обучающиеся выполняют запланированное лабораторное задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается лабораторная работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Приступая к работе в лаборатории, студенту следует знать, что в отличие от других видов занятий, пропущенную или некачественно выполненную лабораторную работу нельзя отработать в любое время. Для этого существуют специальные дополнительные дни ликвидации учебных задолженностей. Поэтому пропускать лабораторную работу без уважительной причины крайне нежелательно.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету/экзамену

При подготовке к зачету/экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах.

Необходимо помнить, что практически все зачеты и экзамены в вузе сконцентрированы в течение не очень большого временного периода в конце семестра в соответствии с расписанием. Промежутки между очередными зачетами и экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления промежуточной аттестации уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, типовые расчеты, лабораторные работы и т. д., т. к. всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому зачету и экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период сдачи зачета/экзамена организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи промежуточной аттестации нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказаться от успокоительных, здоровое волнение – это нормально, лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что промежуточная аттестация – это не проблема, это нормальный рабочий процесс, не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы.

1. Аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение лабораторных работ/практических заданий;
- составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;
- решение задач;
- работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;
- защиту выполненных работ;
- тестирование и т. д.

2. Внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

– подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и лабораторным работам);

– изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;

– выполнение домашних заданий разнообразного характера;

– выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;

– подготовку к лабораторной работе, практическому занятию, зачету, экзамену;

– другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

– воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.;

– реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по лабораторным работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите лабораторных работ и др.;

– эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы;

сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.