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

«Алгоритмы и структуры данных»

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

«Программная инженерия систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа № 1
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ВНУТРЕННЕЙ СОРТИРОВКИ. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ

Цель работы: сформировать у студентов практические навыки реализации, анализа и выбора алгоритмов сортировки на основе их теоретических свойств и экспериментальной оценки производительности; освоить методологию сравнительного анализа алгоритмов, что является критически важным для принятия инженерных решений при проектировании высоконагруженных модулей систем искусственного интеллекта, работающих с большими объемами данных (предобработка данных, формирование батчей, ранжирование результатов).

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 70–130 или 2, стр. 105–124], [3]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор ***обязательных задач*** из контеста по теме «***Сортировки***», расположенный по адресу: https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=94711#1.

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
111156	Сортировка выбором	Си++
111157	Сортировка вставкой	Си++
111158	Сортировка пузырьком	Си++
1411	Сортировка пузырьком	Си++
766	Сортировка слиянием	Python
733	Быстрая сортировка	Python
111166	Сортировка подсчетом	Си++
325	Сортировка точек	Python

По желанию вы можете также решить дополнительные задачи по теме "***Сортировки***".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
1406	Анаграммы	Любой
411	Число	Любой
665	Анти-QuickSort	Любой
111162	Такси	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; перевод Ф. В. Ткачев. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 272 с.
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник. – М.: КУРС, 2017. – 238с.
3. https://ru.algorithmica.org/cs/sorting/

Лабораторная работа № 2
РЕАЛИЗАЦИЯ БИНАРНОГО ПОИСКА.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИНАРНОГО ПОИСКА ПО ОТВЕТУ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ

Цель работы: сформировать у студентов глубокое понимание алгоритма бинарного поиска не только как инструмента для нахождения элемента в отсортированном массиве, но и как фундаментального метода декомпозиции (метода дихотомии) для решения широкого класса оптимизационных и вычислительных задач; развить навыки применения этого метода к задачам, возникающим в области искусственного интеллекта, таким как подбор гиперпараметров, поиск порогов и решение уравнений.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 49–58 или 2, стр. 308–344], [3]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Бинарный поиск***», расположенный по адресу: https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=95595#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
4	Двоичный поиск	Любой
2	Приближенный двоичный поиск	Любой
111403	Квадратный корень и квадратный квадрат	Любой
3722	Корень кубического уравнения	Любой
1	Коровы в стойла	Си++
490	Очень легкая задача	Си++
111402	Веревочки	Си++
1923	Дипломы	Си++

По желанию вы можете решить дополнительные задачи по теме "***Бинарный поиск***".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
742	Массивы	Любой
113097	Космическое поселение	Любой
586	Детский праздник	Любой
1620	Субботник	Любой
672	Провода	Любой
112749	Вырубка леса	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; перевод Ф. В. Ткачев. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 272 с.
2. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: С.В. Засорин, О.А. Ломтева. – Рязань, 2020. – 545 с.
3. https://ru.algorithmica.org/cs/interactive/

Лабораторная работа № 3
РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛУСТАТИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДАННЫХ
(СТЕКА, ОЧЕРЕДИ, ДЕКА)

Цель работы: сформировать у студентов понимание абстрактных типов данных стек (LIFO), очередь (FIFO) и дек (двусторонняя очередь) как фундаментальных моделей управления потоком и состоянием; уметь реализовывать и уверенно использовать готовые библиотечные реализации структуры данных стек, очередь и дек на выбранном языке программирования; развить навыки применения этих структур при решении задач.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 170–184 или 2, стр. 8–52], [3]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Контейнеры (стек, очередь, дек)***», расположенный по адресу:
https://informatics.msk.ru/course/view.php?id=5956#section-2

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
55	Стек с защитой от ошибок	Любой
51	Правильная скобочная последовательность	Любой
52	Постфиксная запись	Любой
58	Очередь с защитой от ошибок	Любой
61	Дек с защитой от ошибок	Любой
756	Минимум на отрезке	Любой
869	Сортировка вагонов	Любой
112984	Гоблины и шаманы	Любой

По желанию вы можете решить дополнительные задачи по теме "***Бинарный поиск***".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
461	Шарики	Любой
1307	Конвейер	Любой
3569	Хорошие дни	Любой
111253	Гистограмма	Любой
1388	Сообщающиеся сосуды	Любой
50	Игра в пьяницу	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; перевод Ф. В. Ткачев. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 272 с.
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник. – М.: КУРС, 2017. – 238с.

Лабораторная работа № 4
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНОЙ ОЧЕРЕДИ
ДЛЯ СИМУЛЯЦИИ ОБРАБОТКИ ЗАДАЧ С РАЗНЫМ ПРИОРИТЕТОМ
(АНАЛОГ ПЛАНИРОВЩИКА В ИИ-СИСТЕМЕ)

Цель работы: сформировать у студентов глубокое понимание абстрактного типа данных «приоритетная очередь» и его конкретной реализации — пирамиды (кучи, heap); развить навыки применения этой структуры для решения задач, требующих динамического выбора экстремального (минимального или максимального) элемента, что является основой для реализации алгоритмов планирования, поиска, оптимизации и обработки потоков данных в системах искусственного интеллекта.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 59–76], [2]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Куча***», расположенный по адресу:
https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=96539#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
755	Хипуй!!!	Любой (нельзя использовать готовые структуры)
754	Пирамидальная сортировка	Любой (нельзя использовать готовые структуры)
3493	Пирамида (минимум)	Си++ (собственная реализация)
3492	Пирамида (максимум)	Python или C++(использовать heap или PriorityQueue)
746	Коммерческий калькулятор	Любой
1755	Таможня	Любой
3407	Вычислительная ихтиология	Любой

По желанию вы можете также решить дополнительные задачи по теме "***Куча***".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
10	Менеджер памяти	Любой
3350	Машинки (AB)	Любой
996	Strategy tetris	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Алексеев В.Е. Структуры данных и модели вычислений: учебное пособие / В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. – 4-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 247 с.
2. https://ru.algorithmica.org/cs/basic-structures/heap/

Лабораторная работа № 5
РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИНАРНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПОИСКА

Цель работы: сформировать у студентов практические навыки проектирования, реализации и применения бинарных деревьев поиска (Binary Search Tree, BST) как динамической структуры данных для организации упорядоченной информации; освоить принципы рекурсивных операций над деревьями и проанализировать их эффективность, что является основой для понимания более сложных древовидных структур (AVL, Красно-черные деревья, деревья решений), широко используемых в алгоритмах машинного обучения и системах хранения данных.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 191–227; 2, стр. 53–83 или 3, стр. 345–411], [4], [5]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Двоичные деревья поиска***», расположенный по адресу:
https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=96667#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
3557	Бинарное дерево (вставка, поиск, удаление)	Любой
757	Количество уровней дерева	Любой
758	Количество элементов	Любой
759	Второй максимум	Любой
760	Обход	Любой
761	Вывод листьев	Любой
762	Вывод развилок	Любой
763	Вывод веток	Любой
764	Сбалансированность	Любой
765	Частоты появления элементов	Любой
2782	Следующий	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; перевод Ф. В. Ткачев. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 272 с.
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник. – М.: КУРС, 2017. – 238с.
3. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: С.В. Засорин, О.А. Ломтева. – Рязань, 2020. – 545 с.
4. Деревья и графы в прикладных алгоритмах: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. – Рязань, 2024. – 32 с.
5. https://ru.algorithmica.org/cs/tree-structures/

Лабораторная работа № 6
ПРИМЕНЕНИЕ ОБХОДА В ГЛУБИНУ И ОБХОДА В ШИРИНУ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Цель работы: сформировать у студентов системное понимание двух фундаментальных стратегий обхода графов – в глубину (DFS) и в ширину (BFS); развить навыки выбора и реализации подходящего обхода для решения широкого класса задач, связанных с поиском в пространстве состояний, анализом связности, проверкой свойств графов и обработкой зависимостей, что критически важно для построения компонентов искусственного интеллекта (планирование, анализ сетей, работа со знаниями).

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 49–63; 2, стр. 84–104], [3], [4]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Невзвешенные графы, DFS и BFS***», расположенный по адресу:
https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=96945#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
460	Проверка на неориентированность	Любой
474	Истоки и стоки	Любой
3493	Полный граф	Любой
164	Обход в глубину	Любой
111540	Компоненты связности	Любой
98	Есть ли цикл?	Любой
2868	Дерево?	Любой
160	Путь	Любой
161	Один конь	Любой
114091	Топологическая сортировка	Любой

По желанию вы можете также решить дополнительные задачи по теме " ***Невзвешенные графы, DFS и BFS*** ".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
111688	Предок_0	Любой
182	Получи дерево	Любой
165	Банкет	Любой
865	Свинки-копилки	Любой
1333	Долой списывание	Любой
112388	Путь в лабиринте	Любой
1472	Игрушечный лабиринт	Любой
652	Удаление клеток	Любой
163	Два коня	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие / В.В. Печенкин, А.В. Ермаков, Б.Л. Файфель, Д.А. Пиминов. – Саратов: СГТУ имени Гагарина Ю.А. – 2024. – 100 с.
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник. – М.: КУРС, 2017. – 238с.
3. Деревья и графы в прикладных алгоритмах: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. – Рязань, 2024. – 32 с.
4. https://ru.algorithmica.org/cs/graph-traversals/

Лабораторная работа № 7
ПОИСК КРАТЧАЙШИХ ПУТЕЙ НА ГРАФЕ

Цель работы: сформировать у студентов глубокое понимание и практические навыки применения классических алгоритмов поиска кратчайших путей на взвешенных графах– алгоритма Дейкстры и алгоритма Флойда-Уоршелла. Развить способность проводить сравнительный анализ алгоритмов и осознанно выбирать оптимальный в зависимости от структуры графа и решаемой задачи, что является критически важным для разработки компонентов ИИ-систем в областях логистики, маршрутизации, анализа сетей и семантического поиска.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1], [2]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Взвешенные графы. Алгоритмы Дейкстры и Флойда***», расположенный по адресу:
https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=97162#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
5	Дейкстра	Любой
3494	Алгоритм Дейкстры за M~log$N$	Любой
6	Дейкстра: восстановление пути	Любой
7	Заправки	Любой
170	Автобусы	Любой
95	Флойд вместо Дейкстры	Любой
97	Самый короткий путь	Любой
1332	Транзитивное замыкание	Любой
1335	Столовая	Любой

По желанию вы можете также решить дополнительные задачи по теме " ***Взвешенные графы. Алгоритмы Дейкстры и Флойда*** ".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
3347	Кратчайший путь (AB)	Си++
1005	Домой на электричках	Любой

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
2598	Pink Floyd	Любой
1967	Транспортировка	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Алгоритмы построения путей на графах: Методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. – 28 с.
2. https://ru.algorithmica.org/cs/shortest-paths/

Лабораторная работа № 8
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ ХЕШ-ФУНКЦИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТНОМ ПОИСКЕ

Цель работы: сформировать у студентов глубокое практическое понимание хэш-функций как фундаментального инструмента информатики; развить навыки реализации и оценки различных хэш-методов, их применения для построения эффективных структур данных (хэш-таблиц) и решения задач быстрого поиска и построения семантических "отпечатков" данных, что критически важно для создания высокопроизводительных подсистем кэширования, индексирования и векторного поиска в системах искусственного интеллекта.

Задание (2 часа)

Изучите лекционный материал и материал, представленный в [1, стр. 54–65, 256–263], [3]. Ответьте на контрольные вопросы. Для закрепления материала и допуска к лабораторной работе необходимо решить на указанном языке программирования только набор обязательных задач из контеста по теме «***Алгоритмы на строках***», расположенный по адресу: https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=97399#1

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
1323	Префикс-функция	Любой
99	КМП	Любой + префикс-функция
99	КМП	Любой + z-функция
99	КМП	Любой + хеши
112577	Строчки	Любой
101	Циклическая строка	Любой
1324	Z-функция	Любой
745	Хеширование с удалением	Любой
1750	Подпалиндромы	Любой
1326	Максимальные подпалиндромы	Любой

По желанию вы можете также решить дополнительные задачи по теме "***Алгоритмы на строках*** ".

Номер в рубрикаторе	Название задачи	Язык программирования
1943	Электронное табло	Любой
1042	А-функция от строчки	Любой
3369	Поиск подстроки	Любой
1327	Период строки	Любой
112567	Кубики	Любой

Рекомендуемая литература:

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт; перевод Ф. В. Ткачев. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 272 с.
2. https://ru.algorithmica.org/cs/string-searching/

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Тематика курсовой работы

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Цель работы: углубить и закрепить теоретические знания о выбранной структуре данных (ее свойствах, инвариантах, вычислительной сложности операций) через самостоятельную, объектно-ориентированную реализацию ее класса на языке программирования высокого уровня (Python/C++); сформировать устойчивый навык перевода формального описания алгоритмов и инвариантов структуры в корректный, эффективный и сопровождаемый программный код; применение выбранной структуры данных в качестве эффективного инструмента для решения реальных проблем в области программной инженерии искусственного интеллекта.

Задание

Задание к курсовой работе с примерными темами, их описанием и графиком выполнения работы приведены в [1, стр. 167–182]. С дополнительными требованиями к оформлению графической части можно ознакомиться в [2].

Рекомендуемая литература:

1. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: учебник. – М.: КУРС, 2017. – 238с.
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В.Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. – 16 с.

3. 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, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции

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 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 недопонимания 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 сессии 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, или рассказывать его, не давая ничего под запись, или проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных 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. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которыми преподаватель иллюстрирует теоретический материал. 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 лабораторным работам 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 избыточность русского языка, сокращая слова. 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 прочитать 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 прочитать 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 работам. 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 прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать 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 лабораторным работам

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

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента по окончанию изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на лабораторных работах, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Зачеты дают возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т.д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение зачета не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Подготовка к зачету – это тщательное изучение и систематизация учебного материала, осмысление и запоминание теоретических положений, формулировок, формул, установление и осмысление внутрипредметных связей между различными темами дисциплины, закрепление теоретических знаний путем решения определенных задач.

Планируйте подготовку к зачету, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к зачету следует начинать с общего планирования своей деятельности. С определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе – этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

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;

– 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, 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 (выполнение предложенных практических заданий), 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. Самостоятельная работа студента с литературой позволяет ему более углубленно вникнуть в изучаемую тему.

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 основной смысл 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 концентрированные 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 изученного 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.

Методические рекомендации студентам по выполнению курсовой работы/курсового проекта

Курсовая работа/курсовой проект представляет собой самостоятельное законченное теоретическое и (или) прикладное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное студентом под руководством преподавателя, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы.

Для дисциплины учебным планом определена требуемая форма контроля: курсовая работа или курсовой проект. Основное отличие их заключается в том, что в курсовом проекте, в отличие от курсовой работы, обязательно должна быть выделенная практическая часть, связанная с выполнением достаточно сложной расчетной и (или) проектной задачей.

Выполнение студентом курсовой работы/курсового проекта осуществляется в процессе изучения учебной дисциплины, а зашита происходит на заключительном этапе изучения дисциплины.

Темы курсовых работ/курсовых проектов определяются преподавателем дисциплины. Тема студенту может быть назначена преподавателем, а может быть выбрана студентом самостоятельно из предложенного списка.

Оформление работы должно соответствовать требованиям, изложенным в соответствующих методических указаниях к курсовой работе/курсовому проекту, которые должен предоставить студентам преподаватель.

Курсовая работа/курсовой проект не является пересказом изученного материала, а представляет его творческую переработку, что предполагает самостоятельное исследование студентом проблематики избранной темы. Курсовая работа/курсовой проект не может состоять из фрагментов статей и публикаций, напоминая школьное сочинение. Будучи учебным исследованием, данный вид работы должен по своему содержанию и форме стремиться к стандартам научного текста.

Для успешного и качественного выполнения курсовой работы/курсового проекта студенту необходимо:

− использовать методы научного исследования;

− ориентироваться в различных источниках информации и правильно работать со специальной литературой;

− уметь грамотно и научно обоснованно формулировать теоретические рекомендации, результаты анализа;

− квалифицированно оформлять графический материал, иллюстрирующий содержание курсовой работы/курсового проекта.

Курсовая работа/курсовой проект имеет свою структуру, сохранение которой обязательно. Она включает следующие элементы:

− титульный лист;
− задание;
− содержание;
− введение
− основная часть;
− заключение
− список использованных источников
− приложения (при необходимости).

В установленные преподавателем сроки студент должен предоставить сброшюрованную бумажную курсовую работу/курсовой проект. Далее студент в установленные преподавателем сроки должен пройти защиту курсовой работы/курсового проекта. Курсовая работа/курсовой проект с рецензией преподавателя должны быть размещены в портфолио студента в ЭИОС.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**07.10.26** 00:09 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**07.10.26** 00:09 (MSK)	Простая подпись