

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

Маркидонов А.В.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Методические указания по изучению дисциплины
по направлению/специальности подготовки*

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль «Автоматизированные системы обработки информа-
ции и управления»*

Новокузнецк - 2020

Маркидонов А.В.

Теоретические основы автоматизированного управления: метод. указ. по изучению дисциплины по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) / А.В. Маркидонов. - Новокузнецк ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 25 с. - Текст: непосредственный.

В настоящих методических указаниях для студентов представлены рекомендации по работе с лекционным материалом, предусматривающей проработку конспекта лекций и учебной литературы, по подготовке к практическим занятиям, по написанию реферата, а также по подготовке к экзамену по итогам изучения дисциплины.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»).

Рекомендовано
на заседании
кафедры
информатики и вычислитель-
ной техники им. В.К. Буторина
31 августа 2020 г.
Заведующий кафедрой

А.В. Маркидонов

Маркидонов А.В., 2020
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный
университет», Новокузнецкий
институт (филиал), 2020

Текст представлен в авторской редакции

Оглавление

	Пояснительная записка	4
1	Содержание учебной дисциплины	5
2	Методические указания обучающимся по подготовке к учебным занятиям	9
	2.1 Методические указания обучающимся по подготовке к лекционным занятиям	9
	2.2 Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям	11
3	Методические указания обучающимся по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине	13
	3.1 Методические указания обучающимся по подготовке к различным видам самостоятельной работы	13
	3.2 Методические указания обучающимся по подготовке к промежуточному контролю	16
	3.3 Методические указания обучающимся по работе с учебной литературой	19
4	Список рекомендуемой учебной литературы	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Теоретические основы автоматизированного управления» включена в вариативную часть учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления»). Данная дисциплина направлена на формирование компетенции ПК-1 (способен к анализу, исследованию и моделированию процессов, связанных с функционированием объектов и систем управления).

Предлагаемые методические указания (МУ) предназначены для систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений, а также формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Задачи МУ:

- углубить и расширить теоретическую подготовку и практические умения;
- развить активность, познавательные способности и исследовательские умения;
- сформировать умение использовать учебную и специализированную литературу;
- подготовить к промежуточной аттестации по дисциплине.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема лекционного занятия 1 «Управление и информатика. Основные понятия теории управления. Классификация САУ»

Понятие «информатика». Эволюция понятия информатика, Современное определение информатика. Управление. Перечень и характеристика задач, решаемых современной теорией управления. Общая структура системы управления. Основные подсистемы (блоки) и воздействия. Виды обеспечения системы управления. Признаки классификации систем управления. Непрерывные и дискретные системы управления. Одномерные и многомерные системы управления. Детерминированные и стохастические системы управления. Системы управления с постоянной и переменной структурой. Линейные и нелинейные системы управления.

Тема практического занятия 1 «Управление и информатика. Основные понятия теории управления. Классификация САУ»

Информатика как дисциплина, связанная с изучением процессов получения, передачи, хранения и преобразования информации. Теоретические основы автоматизированного управления как наука, включающая в себя разработку моделей объектов и систем управления, анализа и синтеза систем управления. Общая структура системы управления. Основные блоки системы управления. Воздействия. Виды обеспечения: информационное, техническое, математическое, программное, организационное. Примеры непрерывных и дискретных систем. Многомерных и одномерных систем управления. Множественные системы управления. Адаптивные и неадаптивные системы управления. Случайные и детерминированные системы управления.

Тема лекционного занятия 2 «Передаточные функции, типовые звенья. Структурные схемы, эквивалентные преобразования»

Описание системы в виде дифференциального уравнения. Запись дифференциального уравнения в операторном пространстве. Вывод передаточной функции. Свойства передаточной функции и ее место в теории систем управления. Типы соединения звеньев систем управления. Структурные схемы. Эквивалентные структурные преобразования.

Тема практического занятия 2 «Передаточные функции, типовые звенья. Структурные схемы, эквивалентные преобразования»

Составление дифференциального уравнения и вывод передаточной функции для электрического двигателя постоянного тока. Вывод передаточных функций путем упрощения структурных схем путем эквивалентных преобразований. Вывод передаточных функций систем управления через передаточные функции типовых звеньев.

Тема лекционного занятия 3 «Основные принципы управления. Синтез систем управления. Методы синтеза САУ. Математические модели объектов и систем управления»

Управление по возмущениям. Управление по обратной связи. Комбинированное управление. Типовые законы регулирования. Постановка задачи синтеза системы управления. Структурный и параметрический синтез систем управления. Методы синтеза - вариационного исчисления, динамического программирования, инженерный подход. Понятие модели объекта и системы управления. Модели объектов управления. Методы идентификации. Активные и пассивные эксперименты.

Тема практического занятия 3 «Основные принципы управления. Синтез систем управления. Методы синтеза САУ. Математические модели объектов и систем управления»

Схемы управления по возмущениям. Схемы управления по обратной связи. Комбинированные схемы систем управления. Схемы управления с моделью процесса. Использование метода динамического программирования для синтеза оптимальной траектории управления. Инженерный подход – синтез системы

управления на основе модели объекта управления и критерия оптимальности по рекомендациям Х. Гурецкого, А. Круга. Исследование свойств синтезированной системы методом цифрового моделирования. Выбор настроек системы регулирования. Настройка систем автоматического регулирования. Идентификация объекта по результатам активного эксперимента. Построение моделей каналов регулирования. Идентификация каналов регулирования с расчетным исключением эффектов управления.

Тема лекционного занятия 4 «Устойчивость систем управления. Критерии устойчивости. Качество управления. Инвариантность и чувствительность. Пространство состояний в теории управления»

Понятие устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Д-разбиение. Построение областей устойчивости. Понятие качества управления. Критерии качества управления. Корневые методы оценки качества. Качество переходных процессов. Принцип инвариантности, Инвариантные системы управления. Чувствительность систем управления. Понятие пространства состояния. Матричные передаточные функции. Переходная матрица состояния. Синтез систем управления в пространстве состояния.

Тема практического занятия 4 «Устойчивость систем управления. Критерии устойчивости. Качество управления. Инвариантность и чувствительность. Пространство состояний в теории управления»

Вывод матричной передаточной функции системы управления по системе дифференциальных уравнений. Составление структурных схем по матричной передаточной функции. Запись обычного дифференциального уравнения в пространстве состояний.

Тема лекционного занятия 5 «Управляемость и наблюдаемость. Математическое описание цифровых систем»

Понятие управляемости и наблюдаемости. Математическая формулировка условий управляемости и наблюдаемости. Физическая интерпретация управляемости и наблюдаемости. Решетчатые функции, конечные разности. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Математическое описание системы управления с цифровым управляющим устройством.

Тема практического занятия 5 «Управляемость и наблюдаемость. Математическое описание цифровых систем»

Примеры определения управляемости и наблюдаемости систем управления. Стабилизируемость систем управления. Решетчатые функции. Конечные разности. Разностные уравнения – с использованием разностей и значений решетчатой функции. Дискретные передаточные функции.

Тема лекционного занятия 6 «Дискретизация непрерывных сигналов в цифровых САУ. Нелинейные системы»

Квантование по времени: импульсные системы. Квантование по уровню: релейные системы. Квантование по времени и по уровню: цифровые системы. Типы нелинейных элементов. Фазовые портреты систем управления.

Тема практического занятия 6 «Дискретизация непрерывных сигналов в цифровых САУ. Нелинейные системы»

Подмена частот. Противоподменные фильтры. Настройка противоподменных фильтров. Запись дифференциального уравнения в нормальной форме Коши. Построение фазовых портретов системы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ

2.1. Методические указания обучающимся по подготовке к лекционным занятиям

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы рабочей программы учебной дисциплины, составленной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению / специальности подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Знакомство с учебной дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется конспектировать содержание учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда он оформляется самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает выступающий, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п., выделяя их и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту учебную литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с текстом лекции позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

При подготовке к лекционным занятиям студентам важно соблюдать следующие правила:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы); данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным учебным источникам; если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях;

– студенты, присутствующие на лекционном занятии, обязаны не только внимательно слушать преподавателя кафедры, но и конспектировать излагаемый им материал; при этом конспектирование материала представляет собой запись основных теоретических положений, излагаемых лектором. Конспектирование лекций дает студенту не только возможность пользоваться записями лекций при самостоятельной подготовке к семинарам и зачету (экзамену), но и глубже и основательней вникнуть в существо излагаемых в лекции вопросов, лучше усвоить и запомнить материал.

– для студента важно выработать свой стереотип написания слов, однако по возможности надо стараться избегать различных ненужных сокращений и записывать слова, обычно не сокращаемые, полностью; если существует необходимость прибегнуть к сокращению, то надо употреблять общепринятые сокращения, так как произвольные сокращения по истечении некоторого времени забываются, и при чтении конспекта бывает, в связи с этим, очень трудно разобрать написанное.

– студенту, пропустившему лекционное занятие (независимо от причин), рекомендуется не позже чем в 10-дневный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на лекции (студенты, не отчитавшиеся за каждое пропущенное занятие к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре).

2.2. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям

Значительную роль в изучении предмета выполняют практические занятия, которые призваны, прежде всего, закреплять теоретические знания, полученные в ходе прослушивания и запоминания лекционного материала, ознакомления с учебной и научной литературой, а также выполнения самостоятельных заданий. Тем самым, практические занятия способствуют получе-

нию наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной работы.

Приступая к подготовке темы практического занятия, необходимо внимательно ознакомиться с его планом. Затем следует изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). Предлагается к наиболее важным и сложным вопросам темы составлять конспекты ответов. Конспектирование дополнительных источников также способствует более плодотворному усвоению учебного материала. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме

Перед очередным практическим занятием целесообразно выполнить все задания, предназначенные для самостоятельного рассмотрения, изучить лекцию, соответствующую теме следующего практического занятия, подготовить ответы на вопросы по теории, разобрать примеры. В процессе подготовки к практическому занятию закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» становится богаче. Столкнувшись в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, необходимо найти ответы самостоятельно или зафиксировать свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

В начале занятия следует задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.

Самое главное на практическом занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, поэтому необходимо обратить внимание на нижеследующие полезные советы.

1. Если студент чувствует, что не владеет навыком устного изложения, необходимо составить подробный план материа-

ла, который он будет излагать. Но только план, а не подробный ответ, чтобы избежать зачитывания.

2. Студенту необходимо стараться отвечать, придерживаясь пунктов плана.

3. При устном ответе не волноваться, так как вокруг друзья, а они очень благожелательны к присутствующим.

4. Следует говорить внятно при ответе, не употреблять слова-паразиты.

5. Полезно изложить свои мысли по тому или иному вопросу дома, в общении.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Методические указания обучающимся по подготовке к различным видам самостоятельной работы

Важность самостоятельной работы для студентов высшего учебного заведения трудно переоценить. Это важнейшая часть учебного процесса. Решение задач по подготовке квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, невозможно без наличия навыков самостоятельной работы студентов.

Цель самостоятельной работы студентов:

- усвоение фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков в соответствии с профилем деятельности;
- сознательное и самостоятельное осуществление работы с учебным и научным материалом;
- овладение опытом исследовательской и созидательной деятельности;

- приобретение навыков творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального формата;
- приобретение основ самоорганизации и самовоспитания для получения навыков перманентного повышения профессионализма.

Для достижения целей самостоятельной работы студентов необходимо решение следующих задач:

- углубление, расширение, систематизация и закрепление полученных студентами знаний и умений;
- выработка навыка использования и анализа источниковой базы и специальной литературы;
- формирование исследовательских навыков и умений;
- овладение способностью использовать собранную в ходе самостоятельной работы информацию в учебных целях.

Для проверки результатов самостоятельной работы используются различные формы контроля, в том числе:

1. Устные опросы и собеседования на практических занятиях;
2. Проверка решения учебных задач и выполнения практико-ориентированных заданий (в устной или письменной формах на практическом занятии);
3. Проверка результатов контрольных срезов;
4. Подготовка рефератов.

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Реферат имеет информативную, поисковую, справочную, сигнальную и коммуникативную функции. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует.

Язык изложения материала в реферате должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист.

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;

- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

3.2 Методические указания обучающимся по подготовке к промежуточному контролю

Готовиться к зачету/экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные учебные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Деятельность над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к учебной литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Результат по сдаче зачета/экзамена объявляется студентам, вносится в зачетную/экзаменационную ведомость. При получении отметки «не зачтено»/ «неудовлетворительно» повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом.

Примерные теоретические вопросы к экзамену:

1. Определение понятий «Информатика»,

«Теоретические основы автоматизированного управления».

2. Общая структура системы управления.
3. Основные подсистемы (блоки) САУ.
4. Виды воздействий.
5. Признаки классификации САУ.
6. Классификация по виду сигнала.
7. Классификация по числу входов-выходов.
8. Классификация по постоянству структуры САУ.
9. Классификация по характеру сигналов (детерминированный, случайный).
10. Классификация по возможности корректировки коэффициентов управляющего устройства
11. Понятие передаточной функции. Свойства передаточной функции.
12. Вывод передаточной функции по дифференциальному управлению.
13. Вывод передаточной функции по структуре САУ с использованием структурных преобразований.
14. Эквивалентные структурные преобразования.
15. Перенос блока через точку съема.
16. Перенос блока через сумматор.
17. Синтез САУ с использованием эквивалентных структурных преобразований.
18. Основные принципы управления.
19. Управление по контролируемым возмущениям.
20. Управление по обратной связи.
21. Комбинированное управление.
22. Управление с моделью процесса.
23. Типовые регуляторы.
24. Методы вариационного исчисления.
25. Методы динамического программирования.
26. Синтез САУ в пространстве состояний.
27. Инженерные подходы к синтезу систем управления
28. Достоинства и недостатки методов синтеза.
29. Идентификация в широком и узком смысле.

30. Планирование эксперимента. Активный и пассивный эксперимент.

31. Идентификация динамических объектов и систем управления.

32. Размерность и структура модели. Адекватность модели.

33. Понятие устойчивости системы управления. Необходимые и достаточные условия устойчивости.

34. Алгебраические критерии устойчивости.

35. Частотные критерии устойчивости.

36. Построение областей устойчивости.

37. Понятие инвариантности системы управления.

38. Чувствительность системы управления. Методы исследования чувствительности системы управления.

39. Понятие пространства состояний.

40. Матричная передаточная функция.

41. Переходная функция состояния.

42. Запись дифференциального уравнения n -го порядка в виде системы уравнений первого порядка пространстве состояний.

43. Понятие управляемости. Математическое выражение для вычисления управляемости.

44. Понятие наблюдаемости. Математическое выражение для вычисления наблюдаемости.

45. Решетчатые функции.

46. Конечные разности.

47. Разностные уравнения.

48. Дискретные передаточные функции систем управления.

49. Теорема Котельникова.

50. Подмена частот. Противоподменные фильтры.

51. Типы нелинейностей.

52. Фазовое пространство.

53. Фазовые портреты систем управления.

54. Типы точек покоя.

55. Алгоритм построения фазового портрета системы управления.

3.3. Методические указания обучающимся по работе с учебной литературой

Работу с учебной литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя карандашом его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает ли тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер.

Умение работать с текстом приходит постепенно. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, определять проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого происходит знакомство с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивается весомость и доказательность аргументов сторон и делается вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в учебной литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с научной и учебной литературой является создание записей. Форма записей может быть разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект и др.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации; 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 по-

мощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отделы 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. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. 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 резюме излагается своими сло-

вами – 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. Конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с научными источниками и учебной литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться различными словарями, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования и др.;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.)

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная учебная литература:

1. Ехлаков, Ю. П. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник / Ю.П. Ехлаков. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2001. – 338 с. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208590>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-4200-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125741>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

2. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1034-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71753>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

3. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 624 с. – ISBN 978-5-8114-0995-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/68460>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

4. Петровский, В. С. Теория автоматического управления : учебное пособие / В. С. Петровский. – Воронеж : ВГЛУ, 2010. – 247 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/55735>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

5. Рыбалова, Е. А. Теоретические основы автоматизированного управления : учебно-методическое пособие / Е.А. Рыбалова. – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 166 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480898>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

6. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления: классические и современные разделы : учебное пособие / Б. А. Федосенков. – Кемерово : КемГУ, 2018. – 322 с. – ISBN 978-5-8353-2207-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107707>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

7. Яковенко, Г. Н. Теория управления регулярными системами : учебное пособие / Г. Н. Яковенко. – Москва : Лаборатория знаний, 2015. – 267 с. – ISBN 978-5-9963-2599-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/84130>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.