

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

ОПОП академической магистратуры

«Программно-алгоритмическое обеспечение систем искусственного интеллекта»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная (2 года)

1. СПИСОК ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ/ЭКЗАМЕНУ

1.1 Перечень примерных тем ВКР

1. Метод идентификации лиц с помощью сиамской нейронной сети;
2. Алгоритм переноса большого количества частиц радионуклидов в параллельной модели гидродинамики океана;
3. Метод распознавания голосовых команд на основе сверточной нейронной сети;
4. Метод позиционирования в трехмерном пространстве для системы дополненной реальности;
5. Метод автоматизированной генерации тестов с максимальным покрытием кода;
6. Метод автоматизированного ценообразования товара на основе машинного обучения;
7. Метод взаимодействия объектов в одноранговой мультиагентной системе;
8. Метод распознавания образов на зашумленных изображениях;
9. Корреляционный метод аутентификации пользователя по работе с клавиатурой и мышью;
10. Метод формирования траектории устойчивого движения квадросоторного БПЛА;
11. Метод выявления зависимостей между древовидными структурами;
12. Метод управления системы специального назначения на основе инерциально-навигационных данных для БПЛА в реальном времени;
13. Метод восстановления изображений, полученных с камеры коротковолнового инфракрасного диапазона;
14. Метод улучшения конфигурационных параметров повторяющихся распределенных вычислительных процессов;
15. Метод моделирования распределения транспортных потоков;
16. Метод классификации изображений, полученных с камер фото и видео фиксации с помощью хеш-функций;
17. Построение 3D модели по рентгеновским снимкам с модулем контроля качества данных снимков;
18. Разработка утилиты мониторинга микросервисов на базе архитектуры NS;
19. Адаптивный метод обучения капсульной нейронной сети в задаче классификации иерархических систем;
20. Метод распознавания рукописного текста с использованием нейронных сетей.

1.2 Требования к структуре и оформлению выпускных квалификационных работ

В соответствии с Положением «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов РГРТУ, обучающихся по образовательным программам магистратуры» сформулированы требования к структуре и оформлению **выпускных квалификационных работ (ВКР)**.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – обязательная часть государственной итоговой аттестации выпускников. Выполнение ВКР является заключительным этапом, подводящим итоги освоения образовательной программы и служащим средством контроля приобретенных студентом знаний, умений и компетенций за весь период обучения в Университете по образовательной программе, на основе которого Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Главная цель ВКР – оценить:

уровень и качество вузовской подготовки выпускников; степень их профессиональной адаптации; умение использовать сформированные в процессе обучения знания, навыки и компетенции при решении конкретных теоретических и практических задач в соответствии с ФГОС 3++, ОПОП;

степень готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках профиля подготовки.

Основные задачи ВКР: систематизировать и расширить теоретические знания, полученные студентом в процессе обучения; закрепить навыки методологически обоснованного подхода к решению проектно-исследовательских задач; выявить и расширить возможности выпускника вести самостоятельную работу с учетом современных тенденций развития науки и техники.

ВКР является учебной квалификационной работой и должна соответствовать: ФГОС 3++ по направлению подготовки, ОПОП и учебному плану соответствующего профиля.

ВКР должна свидетельствовать об уровне сформированности следующих умений и компетенций студента:

- обосновывать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- самостоятельно работать с источниками информации и литературой;
- осуществлять отбор информационных и методических материалов, исходных данных, фактического материала и других сведений;
- анализировать отобранные факты, статистические данные и другие сведения;
- реализовывать проектные этапы маршрутов жизненного цикла изделий;
- применять научные методы исследования;
- организовывать и проводить научный эксперимент и теоретические исследования;
- владеть современными средствами вычислительной техники и информационными технологиями;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- уметь представлять основные положения работы, вести научную дискуссию и защищать научные идеи и проекты.

1. Структура ВКР

1.1. ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки (пояснительной записки) и графического (иллюстративного) материала.

Структура расчетно-пояснительной записки ВКР:

- титульный лист, бланк титульного листа выдается выпускающей кафедрой;
- задание на выполнение ВКР, бланк задания выдается выпускающей кафедрой;
- календарный план на выполнение ВКР;
- аннотация;
- содержание (оглавление);
- список обозначений и сокращений (при необходимости);
- введение;
- основная часть (разделы) (аналитический, конструкторский, технологический, исследовательский);
- заключение (выводы по выполненной работе);
- список использованных источников;
- приложения.

К расчетно-пояснительной записке прикладываются:

- рецензия на ВКР;
- направление на защиту ВКР;

Графическая (иллюстративная) часть содержит графические (проектные, иллюстративные) материалы по ВКР (схемы, слайды и т.п.). Общий объем графических работ (проектных и иллюстративных материалов): не менее 8 слайдов.

Примерное распределение содержания графических материалов – слайдов презентации:

- цель ВКР, задачи ВКР;
- обзор существующего программного обеспечения по теме ВКР и сравнение с аналогами;
- схема разрабатываемой информационной системы с указанием типов связи между элементами, вида и формы передаваемой информации ;
- схемы разработанных алгоритмов;
- структура разработанного ПО;
- описание результатов моделирования и исследований с использованием разработанного ПО;
- выводы.

1.2. Обязательным требованием для ВКР является логическая связь между ее частями и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

Аннотация (необязательный элемент). Аннотация должна в кратком виде, в объеме до одной страницы, отражать цель и объект ВКР, полученные результаты и новизну, область применения, данные об объеме работы, количестве разделов, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников. Желателен перевод аннотации на английский (иностраный) язык.

Содержание. В содержании приводится перечень частей и разделов ВКР с указанием номеров страниц, на которых начинается каждый элемент работы.

Введение. Во введении обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью; формулируется проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы с ее разделением на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению, для раскрытия темы; указываются объект исследования или разработки, определяются методы исследования, дается краткий обзор базы исследования и литературных источников.

Основная часть. Содержит основные материалы ВКР (аналитический, конструкторский, технологический, и исследовательский разделы); В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования.

Содержательно главы, как правило, включают в себя:

- анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой теме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию используемого материала на базе избранной студентом методики исследования;
- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В конце каждого раздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

Заключение. В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате проделанной работы. Пишется заключение в виде тезисов (по пунктам). Выводы должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности выполненной работы.

Список использованных источников. Должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Общее количество источников информации в

списке должно содержать не менее 20-ти наименований, ссылки на которые имеются в тексте расчетно-пояснительной записки. В списке литературы должна быть указана нормативная литература, учебные и научные издания, в том числе – обязательно из электронно-библиотечной системы и могут быть труды преподавателей Университета, статьи из профессиональной отечественной и зарубежной периодической печати.

Список литературы (список использованных источников) оформляется по ГОСТ 7.1 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения. В приложения следует выносить вспомогательный материал, связанный с выполненной ВКР, который при включении в основную часть работы загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся: справочные материалы, промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики, распечатки компьютерных программ, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы отчетности и других документов.

Графическая (иллюстративная) часть ВКР. Графический (иллюстративный) материал является обязательной частью ВКР. Он должен быть органично увязан с содержанием работы и в наглядной форме иллюстрировать ее основные положения. Графическая часть ВКР в виде Презентации и тексты разработанных студентом программ прикладываются к ВКР (на диске).

Все сведения, выносимые в иллюстративную часть графических материалов, должны быть в той или иной мере отражены в Расчетно-пояснительная записка (РПЗ).

1.3. Выпускающие кафедры по согласованию с методическими комиссиями факультетов, самостоятельно разрабатывают методические рекомендации по содержанию ВКР.

2. Оформление выпускной квалификационной работы (ВКР) регулируется ГОСТ 7.32-2017

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

2.1. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Государственный экзамен – «не предусмотрен».

2.2 Порядок процедуры проведения защиты выпускной квалификационной работы

Порядок защиты ВКР регулируется положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры РГРТУ.

Завершающим этапом выполнения студентом ВКР является ее защита. Защита ВКР служит элементом обязательного тестирования, проводимого в рамках государственной итоговой аттестации выпускника, по результатам которого Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) выносит решение о присвоении квалификации «магистр» по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца при условии успешной защиты ВКР.

К защите ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлениям подготовки магистра, успешно сдавшие итоговые государственные экзамены (в случае, если таковой предусмотрен ОПОП) и представившие ВКР с отзывом руководителя в установленный срок, на которую получена положительная рецензия.

Допуск студента к защите ВКР в ГЭК оформляется направлением на защиту, подписываемым деканом факультета, содержащим заключение руководителя ВКР, заключение кафедры и справку об успеваемости студента.

Для проведения защиты ВКР формируется Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) по направлению подготовки, состав которой утверждается в соответствии с Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры РГРТУ».

ВКР вместе с заключением руководителя ВКР, заключением кафедры, справкой об успеваемости студента, рецензией на ВКР и направлением на защиту передается ответственному секретарю ГЭК в день ее защиты. Отрицательный отзыв руководителя ВКР не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет ГЭК. Автор ВКР имеет право ознакомиться с отзывом научного руководителя о его работе и рецензией до начала процедуры защиты.

Защита ВКР проводится в соответствии с графиком итоговой государственной аттестации, утверждаемым деканом факультета, на открытом заседании ГЭК по соответствующему направлению подготовки с участием не менее 2/3 членов ее состава.

Обязательными элементами процедуры защиты являются:

- выступление студента – автора ВКР;
- ответы студента на вопросы членов ГЭК;
- оглашение отзыва руководителя;
- оглашение рецензии (для рецензируемых работ) и ответы студента на замечания рецензента.

Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится, как правило, не более 10 минут. Для защиты студентом могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое

применение результатов работы, акты внедрения и т.п.). На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, которым председатель ГЭК вправе разрешить задавать студенту вопросы по теме защищаемой им работы. Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 0,5 часа.

Выступление плохослышащих студентов может быть роздано членам ГЭК в письменном виде. Ответы плохослышащих обучающихся на вопросы членов ГЭК при необходимости могут даваться с использованием услуги сурдоперевода.

В ходе защиты ведется протокол заседания ГЭК, в который вносятся: фамилия, имя, отчество обучающегося, название ВКР, присутствующие члены ГЭК, фамилия, имя, отчество руководителя ВКР, консультанта ВКР (если есть), перечисляются предоставленные к защите документы, заданные студенту на защите вопросы, общая характеристика ответов студента, решение комиссии об оценке (в том числе о выдаче диплома с «отличием»), рекомендации ГЭК (к поступлению в магистратуру и т.п.). Протокол подписывает председатель и члены ГЭК, участвовавшие в заседании.

Результаты защиты ВКР определяются путем открытого голосования членов ГЭК на основе оценок:

- руководителя за качество ВКР, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР;
- членов экзаменационной комиссии за содержание ВКР, ее защиту, включая доклад, ответы на вопросы членов ГЭК.

В случае возникновения спорной ситуации Председатель ГЭК имеет решающий голос.

Результат защиты ВКР студента оценивается по пятибалльной системе оценки знаний и проставляется в протокол заседания ГЭК и зачетную книжку студента, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. Оценки объявляются обучающимся в день защиты. После объявления оценок и рекомендаций комиссии защита выпускных квалификационных работ объявляется на текущий день законченной.

В случае, если при проверке сформированности компетенций, выявлено, что не сформирована хотя бы одна компетенция, и(или) количество баллов не соответствует минимальному положительному значению (60 баллов), то «оценка в баллах» не формируется и выставляется в ведомости оценка «неудовлетворительно».

По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами, Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам квалификации «магистр» по направлению подготовки и выдаче дипломов о высшем образовании государственного образца.

Выпускникам, достигшим особых успехов в освоении учебного плана, сдавшим в течение срока обучения экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин учебного плана, включаемых в Приложение к диплому, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо», и прошедшим все виды итоговых государственных аттестационных испытаний с оценкой «отлично», выдается диплом магистра «с отличием».

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов) или в других случаях), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР, а также в случае неявки студента на защиту по неуважительной причине повторная защита проводится в соответствии с Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Итоги защиты ВКР ежегодно обсуждаются на заседаниях выпускающих кафедр и заседаниях Ученых Советов факультетов. С учетом отчетов председателей комиссий по защитам предлагаются меры по совершенствованию организационной и методической работы, связанной с выполнением ВКР.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лабораторных работах, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лабораторным работам, при подготовке к дифференцированному зачету.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к дифференцированному зачету/ экзамену).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ СТУДЕНТА («СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ»)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Для освоения лекционного материала следует: изучить конспект лекции в тот же день, после лекции: 10 – 15 минут, повторно прочитать конспект лекции за день перед следующей лекцией: 10 – 15 минут. Также следует изучить теоретический лекционный материал по рекомендуемому учебнику/учебному пособию: 1 час в неделю.

Следует максимально использовать лекционное время для изучения дисциплины, понимания лекционного материала и написания конспекта лекций. В процессе лекционного занятия студент должен уметь выделять важные моменты и основные положения. При написании *конспекта лекций* следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При ведении конспекта рекомендуется структурировать материал по разделам, главам, темам. Вести нумерацию формул. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые оказались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачёта не запутаться в структуре лекционного материала.

2. Лекционный материал следует записывать в конспект лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

3. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, положения, доказательства и пр.

4. Рекомендуются по каждой теме выразить свое мнение, комментарий, вывод.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к лабораторным работам состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к данной лабораторной работе и дополнительной литературы) и выполнении индивидуального задания. Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или определяются преподавателем на первом занятии. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист, цель работы, задание, проект решения, полученные результаты, выводы.

Важным этапом является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента по окончании 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 практических и лабораторных занятиях, 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 внутрпредметных 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.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги по данному предмету. Литературу по дисциплине рекомендуется читать как в бумажном, так и в электронном виде (если отсутствует бумажный аналог). Полезно использовать несколько учебников и пособий по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько вопросов по данной теме. Кроме того, полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «какие новые понятия введены, каков их смысл?», «зачем мне это нужно по специальности?».

Рекомендуется самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном или практическом занятии, тогда занятия будут гораздо понятнее. В течение недели рекомендуется выбрать время (1 час) для работы с литературой.