

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Автоматика и информационные технологии в управлении»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.ДВ.01.01 «Вариационное исчисление и оптимальное управление »

Направление 01.03.02
«Прикладная математика и информатика»

ОПОП
«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – не менее 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – не менее 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – не менее 1 часа в неделю.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

- написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

- подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;

- при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на практическом занятии. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),

- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего

семестра. При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят;
- при конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными;
- при ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание), это позволит при подготовке к сдаче зачета и экзамена, не запутаться в структуре лекционного материала;
- рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции. В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по решению типовых задач по изучаемой теме существенно дополняют лекции. В процессе решения задач, анализа полученных результатов студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса, учебной литературы, информационных источников. Решение задач способствует закреплению знаний, а также формирует особый стиль умственной деятельности. В часы самостоятельной работы студенты могут закончить решение задач, которые не успели решить во время аудиторных занятий. Также могут быть заданы задания для выполнения самостоятельно.

Подготовка к экзамену

Экзамен – форма промежуточной аттестации обучающихся. Экзамены способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических занятиях. Экзамены дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении задач. На экзамене оцениваются: понимание и степень усвоения теории; методическая подготовка; знание фактического материала; знакомство с основной, дополнительной литературой; умение применить теорию к практике, знание исторических аспектов развития предметной области дисциплины; логика, структура, стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения. Целесообразно тщательно систематизировать материал при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – получить ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить разъяснения преподавателя по непонятым темам (вопросам). Подготовку к экзаменам следует начинать с определения объема материала, подлежащего проработке. 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.

Преподаватель осуществляет взаимодействие (контактирование) со студентом во время сдачи экзамена.

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Два типа оптимизационных задач в экономике.

2. Математическое описание экономических объектов в задачах оптимального управления.
3. Постановка задачи оптимального управления (непрерывный вариант).
4. Классификация задач оптимального управления по виду критерия оптимальности.
5. Классификация задач оптимального управления по времени управления и конечному состоянию объекта управления.
6. Постановка задачи о рекламной деятельности.
7. Постановка задачи оптимального управления (дискретный вариант).
8. Вариационное исчисление: задача о брахистохроне.
9. Простейшая вариационная задача и уравнение Эйлера.
10. Вариационная задача с несколькими неизвестными функциями и уравнениями связей, неопределенные множители Лагранжа.
11. Применение вариационных методов к задаче оптимального управления.
14. Пример применения вариационных методов к задаче о рекламной деятельности.
12. Метод динамического программирования: постановка задачи, принцип оптимальности Беллмана.
13. Дискретный вариант динамического программирования.
14. Оптимизация распределения капиталовложений между предприятиями.
15. Задача о замене производственного оборудования.
16. Задача оптимальной загрузки транспортного средства.
17. Непрерывный вариант динамического программирования, уравнение Беллмана.
18. Применение уравнения Беллмана к задаче о рекламной деятельности.
19. Решение непрерывной задачи оптимального управления с помощью дискретного варианта динамического программирования.
20. Схема решения задачи оптимального управления с помощью уравнения Беллмана.
21. Принцип максимума Понтрягина: игольчатая вариация и условие оптимальности.
24. Принцип максимума Понтрягина: система уравнений для нахождения вектора $P(t)$.
22. Схема решения задачи оптимального управления с помощью принципа максимума Понтрягина.
23. Применение принципа максимума в задаче о рекламной деятельности.
24. Принцип максимума в задаче с фиксированным временем управления и закрепленным правым концом траектории.
25. Принцип максимума в задаче с нефиксированным временем управления и свободным правым концом траектории.
26. Принцип максимума в задаче с нефиксированным временем управления и закрепленным правым концом траектории.
27. Принцип максимума Понтрягина и условия трансверсальности.
28. Задача о рекламной деятельности фирмы в форме Больца.

Основная учебная литература

1. Кузнецов В.П. Оптимальное управление экономическими системами: Учеб. пос.- РГРТУ. Рязань, 2011.

2. Оптимальное управление экономическими системами. Задания и методические указания к курсовой работе. Сост.: В.П.Кузнецов. РГРТУ. Рязань, 2006.