

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Морской факультет
Кафедра «Электрооборудование судов и автоматизация производства»**



УТВЕРЖДАЮ
Декан морского факультета
Н.В.Ивановский
2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 13.03.02 Энергетика и электротехника
Статус дисциплины - вариативная
Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------|---------|--------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|
| Курс | Семестр | Всего час. / зач. единиц | Всего аудиторных час. | Лекции, часов | Лаб. работы, час. | Практ. занятия, час. | Семинары, часов | Самост. работа, час. | КП (КР), час./ зач. единиц | Семестровый контроль | Курс | Семестр | Всего час. / зач. единиц | Всего аудиторных час. | Лекции, часов | Лаб. работы, час. | Практ. занятия, час. | Семинары, часов | Самост. работа, час.. | КП (КР), час./ зач. единиц | Контрольная работа | Семестровый контроль |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 6 | 108/3 | 48 | 32 | - | 16 | - | 24 | - | Экзам. (36) | 2 | 4 | 108/3 | 12 | 6 | - | 6 | - | 87 | - | - | Экзам (9) |
| Всего | | 108/3 | 48 | 32 | - | 16 | - | 24 | - | Экзам. (36) | Всего | | 108/3 | 12 | 6 | - | 6 | - | 87 | - | - | Экзам (9) |
| Из них в интерактивной форме | | | | | - | | - | | | | | | | | | - | | - | | | | |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО рабочего учебного плана с учетом требований ООП
Программу разработал В.А.Доровской д.т.н., профессор, профессор кафедры ЭС и АП ФГБОУ ВО «КГМТУ»
 С.Г.Черный к.т.н., доцент, доцент кафедры электрооборудования и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Рассмотрено на заседании кафедры ЭС и АП ФГБОУ ВО «КГМТУ» Протокол № от 2017 г
Зав. кафедрой ЭС и АП ФГБОУ ВО «КГМТУ» к.т.н., доцент С.Г. Черный

Согласовано: Начальник УМУ Е.Ю.Девятова
© Керченский государственный морской технологический университет

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью курса «Основы системного анализа» является повышение уровня научных знаний, методов и умений необходимых студентам для изучения студентами основ системного анализа. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить принципы системного подхода;
- установить понятие системы и ее свойства
- разработать алгоритм системного моделирования
- провести декомпозицию и агрегирование систем
- установить алгоритм принятия решений в сложных системах

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы системного анализа» является вариативной и является дисциплиной по выбору математического и естественнонаучного цикла, место в структуре ООП ее - Б2.В.ДВ.4.1. Данной дисциплине должно предшествовать изучение дисциплин, «Математика», «Информатика». Последующие дисциплины : «Теория автоматического управления». Знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Основы системного анализа» используются при изучении специальных дисциплин, при прохождении производственной практики, написании курсовых и дипломных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|---|
| ОПК-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1) |
| ОПК-2 | способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2) |
| ОПК-3 | Способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей |

Научно-исследовательская деятельность

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|--|
| ПК-2 | способностью обрабатывать результаты эксперимента (ПК-2) |

В результате освоения дисциплины «Основы системного анализа» студент должен:

Знать: основные понятия системного анализа; научные основы и практические методы использования системного анализа; системный анализ в проектировании, изготовлении и эксплуатации элементов и систем; методы расчета элементов системного анализа.

Уметь: создавать алгоритмы расчета при решении практических вопросов при анализе и исследовании систем; характеристики системного анализа при расчете показателей эффективности, экономичности, безопасности и живучести систем; методы испытаний

элементов и систем; использовать вычислительную технику; пользоваться справочной и технической литературой.

Владеть: навыками работы с виртуальными лабораториями типа MATLAB и другими; практической работой со средствами вычислительной техники; навыками работы с математическими пакетами по обработке данных .

4. Структура учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы системного анализа» составляет 108ч., в том числе: по дневной форме обучения – аудиторных – 48 (лекций – 32 ч., практических занятий – 16 ч., самостоятельная работа – 24 ч.). Форма итогового контроля – экзамен. Структура и трудоемкость дисциплины представлена в таблице.

Содержание работ при изучении дисциплины:

| Наименования содержательных модулей | Общее количество часов | Количество зачетных единиц | Очная форма | | | | | | Заочная форма | | | | | | |
|---|------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----|----|----|----|-----|--------------------------------------|----|----|-----|----|-----|----|
| | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | |
| | | | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ | СР | кон | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ | СР | ко | |
| Содержательный модуль 1. Принципы системного подхода, принятие решений в сложных системах | 18 | 0,5 | 12 | 8 | - | 4 | 15 | | | | | 1,5 | | 1,5 | 24 |
| Содержательный модуль 2. Понятие системы и ее свойства | 18 | 0,5 | 12 | 8 | - | 4 | 15 | | | | | 1,5 | | 1,5 | 24 |
| Содержательный модуль 3. Системное моделирование | 18 | 0,5 | 12 | 8 | - | 4 | 15 | | | | | 1,5 | | 1,5 | 24 |
| Содержательный модуль 4. Декомпозиция и агрегирование систем | 18 | 0,5 | 12 | 8 | - | 4 | 15 | | | | | 1,5 | | 1,5 | 24 |
| Итоговый контроль: экзамен | | | | | | | | 36 | | | | | | | |
| Всего часов | 108 | 3 | 28 | 32 | - | 16 | 24 | 36 | 12 | 6 | - | 6 | | 87 | |

График изучения дисциплины «Основы системного анализа» в течение семестра приведен в календарно-тематическом плане.

5. Содержание лекций

Все лекции курса читаются с применением технических средств обучения (презентации, видеоролики) с дальнейшим обсуждением.

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|--|--|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Содержательный модуль 1. Принципы системного подхода; принятие решений в сложных системах | | | |
| | Развитие и возникновение системных представлений. Понятие системы. Состояние и функционирование системы. Функции обратной связи. Структура системы. Виды структур. Сравнительный анализ структур | 8 | 1,5 |

| | | | |
|---|--|----|-----|
| Содержательный модуль 2. Понятие системы и ее свойства | | | |
| 1 | Классификация систем | 8 | 1,5 |
| Содержательный модуль 3. Системное моделирование | | | |
| 1 | Определение понятия модель и моделирование | 8 | 1,5 |
| Содержательный модуль 4. Декомпозиция и агрегирование систем | | | |
| 1 | Системный анализ. Характеристика задач системного анализа .Генерирование альтернатив | 8 | 1,5 |
| | Всего часов | 32 | 6 |

6. Темы лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

7 Темы практических занятий

Все практические занятия проводятся в виртуальной лаборатории с применением образовательной технологии «Деловая игра»

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Содержательный модуль 1. | | | |
| 1 | 1.1. Математическое описание систем | 4,5 | 1,5 |
| Содержательный модуль 2. | | | |
| 1 | Методы изучения структуры систем | 4,5 | 1,5 |
| Содержательный модуль 3. | | | |
| | Определение понятия модель и моделирование | 4,5 | 1,5 |
| Содержательный модуль 4. | | | |
| | Решение задач оптимального выбора при нечеткой информации | 2,5 | 1,5 |
| | Всего часов | 16 | 6 |

8. Темы семинарских занятий

Проведение семинарских занятий не предусмотрено учебным планом.

9. Содержание и объем самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студента обеспечивается учебно-методическими материалами, предусмотренными для изучения дисциплины: учебниками, учебными и методическими пособиями, конспектом лекций. Вся самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием WEB-технологий (электронная почта), т.е. через сайт лектора, а также с использованием Skype-технологий через скайп лектора.

| | | | |
|--------|------------------------------|------------|-------------------|
| Раздел | Трудоемкость самостоятельной | Литература | Содержание работы |
|--------|------------------------------|------------|-------------------|

| | работы, час. | | | |
|-------------|--------------|---------|---|---|
| | очная | заочная | | |
| Раздел1 | 6 | 22 | [[1], с.9-39; Л2, с.9-18; Л3, с.7-18 Л1, гл.3-4; Л2, с.195-217; гл.Х; Л3, с. 26-71, 80-110, гл.4, 5], с.9-3 | Освоение материала по принципам построения (лек.1).Освоение способов математического описания методов расчета процессов характеристик (лек.2,3) |
| Раздел2 | 6 | 22 | Л1, гл.3-4; Л2, с.195-217; гл. Х; Л3, с. 26-71, 80-110, гл.4, 5 | Изучение характеристик звеньев. Освоение способов преобразования структурных схем и расчетов передаточных функций |
| Раздел3 | 6 | 22 | Л1, гл.5; Л2, с.250-284; Л3, гл.6 | Изучение методов исследования |
| Раздел4 | 6 | 21 | Л1, гл.7; Л2, гл. XVII; гл.8, Л2, с.369-380; гл. IX, Л4, гл. IX | Изучение схем устройств, освоение оценок их влияния на качество управления СТ |
| Всего часов | 24 | 87 | | |

10. Индивидуальные задания

Проведение индивидуальных занятий не предусмотрено учебным планом

11. Методы обучения

В соответствии с "Положением об организации учебного процесса в высших учебных заведениях" основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины «Основы системного анализа» являются лекции-визуализации, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий.

На практических занятиях студенты под руководством преподавателя осваивают методики специальных разделов математики. Закрепление методик производится путем выполнения заданий по вариантам с последующей защитой.

Дисциплина «Основы системного анализа» содержит по четыре содержательных модуля, объединенных в зачетный модуль по четвертям. Оценка знаний за содержательный модуль выставляется в виде суммы баллов, полученных студентом при защите практических работ. Итоговый контроль – экзамен.

12. Методы контроля знаний и система присвоения баллов

Текущий контроль осуществляется по итогам работы на лекциях, выполнения и защиты практических работ. На лекции - 0,5 балла – наличие конспекта, участие в обсуждении изучаемых вопросов и электронный вариант презентации по лекции. Оценка на практических работах – 3-4 балла, в том числе: 2 балла - за выполнение работы и оформление отчета; 1-2 балла – за защиту практической работы по контрольным вопросам.

приведенным в МУ к практическим работам.

Модульный контроль осуществляется по итогам выполнения и защиты индивидуальных заданий на практических занятиях. Индивидуальные задания состоят из цикла вопросов и задач, которые вытекают из соответствующих содержательных модулей. Оценка на практических занятиях – 2-6,5 баллов в зависимости от сложности вопросов и трудоемкости решения задач. Итоговым контролем является экзамен. Методическое обеспечение текущего контроля:

1. Индивидуальный опрос и собеседование проводится на (практических) занятиях по вопросам к каждой теме. Перечень вопросов приведен в методических указаниях к практическим занятиям

2. Задания к контрольным работам включают решение задач по темам из задачника для очной формы обучения. Для заочной формы обучения задания к контрольной работе приведены в методических указаниях для студентов-заочников.

3. Самоконтроль осуществляется по вопросам, перечисленным в разрезе тем в методических указаниях и заданиях по самостоятельной работе, путем самостоятельного написания рефератов или эссе по темам, указанным в методических указаниях и заданиях по самостоятельной работе, и путем решения тестовых заданий для самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Основы системного анализа» проводится в форме экзамена.

13. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Итоговый контроль экзамен.

1. Обзор развития системной методологии
2. Причины распространения системного подхода
3. Системная парадигма
4. Системы и их свойства
5. Определение системы
6. Классификация систем
7. Понятия, характеризующие системы
8. Свойства систем
9. Сложность систем
10. Системное моделирование
11. Основные проблемы теории систем
12. Некоторые задачи исследования операций
13. Модели и моделирование
14. Декомпозиция и агрегирование систем
15. Декомпозиция систем
16. Проектирование систем
17. Информационный аспект изучения систем
18. Принятие решений в сложных системах
19. Классификация задач принятия решений.
20. Структура системы принятия решений
21. Модели принятия решений
22. Модели оптимизации
23. Методы поиска решения
24. Применение нечетких множеств при решении задачи оптимального выбора
- 25) б) вопросы по практическим занятиям Использование математических методов в теории систем
26. Решение задач: оптимального выбора при четкой информации
27. Решение задач оптимального выбора при нечеткой информации
28. Аналитические и статистические методы
29. Теоретико-множественные представления
30. Математическая логика
31. Лингвистические и семиотические представления
32. Графические методы
33. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и

опыта специалистов

34. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей

35. Методы типа «сценариев»

36. Методы структуризации

37. Методы типа «дерева целей»

38. Методы экспертных оценок

39. Методы типа «Дэлфи»

40. Методы организации сложных экспертиз

14. Учебно-методическое обеспечение

Для изучения дисциплины «Основы системного анализа» следует использовать основную литературу, дополнительную литературу, базы данных Консультант – Плюс, Гарант, программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

а) основная литература:

1. С.Г. Черный, А. С. Бордюг Основы системного анализа. Конспект лекций. –

Керчь. КГМУ, 2016 г. – 86 стр

2. Акофф, Р. Основы исследования операций / Р. Акофф, М. Сасиенн. – М. : Мир, 2001. – 534 с.

3. Акофф, Р. О целеустремленных системах / Р. Акофф, Ф. Эмери. – М. : Советское радио, 2004. – 272 с.

4. Анохин, П.К. Избранные труды: философские аспекты теории систем / П.К. Анохин. – М. : Наука, 2008.

5. Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / В.С. Анфилатов и др. ; под ред. А.А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

6. Берталанфи Л. Фон. История и статус общей теории систем / Берталанфи Л. Фон // Системные исследования : ежегодник. – М.: Наука, 2003. – С. 20 – 37. 76. Берталанфи Л. Фон. Общая теория систем: критический обзор / Берталанфи Л. Фон // Исследования по общей теории систем. – М. : Прогресс, 2009. – С. 23 – 82.

7. Волкова, В.Н. Основы теории систем и системного анализа : учебник для вузов / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – 3-е изд. – СПб. : Изд-во СПбГТУ, 2003.

8. Волкова, В.Н. Системный анализ и его применение в АСУ / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – Л. : ЛПИ, 2003. – 83 с.

9. Воронов, А.А. Основы теории автоматического управления / А.А. Воронов. – М. : Энергия, 2000. – Т. 1.

10. Директор, С. Введение в теорию систем / С. Директор, Д. Рорар. – М. : Мир, 2004. – 286 с.

11. Клир, Д. Системология / Д. Клир. – М. : Радио и связь, 2003. – 262 с.

б) нормативная

1. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

2. Государственный стандарт РФ ГОСТ 7.11-2004 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

3. Государственный стандарт РФ ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

в) дополнительная литература:

1. Богданов, А.А. Всеобщая организационная наука: тектология : в 2 кн. / А.А. Богданов. – М., 1905 – 1924.

2. Коффман, А. Сетевые методы планирования и их применение / А. Коффман, Г. Дебазей. – М. : Прогресс, 2008.

3. Кривцов, А.М. Сетевое планирование и управление / А.М. Кривцов, В.В. Шеховцов. – М. : Экономика, 2005. – 67 с.

4. Литвак, Б.Г. Экспертная информация: методы получения и анализа / Б.Г. Литвак. – М. : Радио и связь, 2002. – 184 с.

5. Лопухин, М.М. ПАТТЕРН – метод планирования и прогнозирования научных работ / М.М. Лопухин. – М. : Советское радио, 2001. – 160 с.

6. Месарович, М. Общая теория систем: математические основы / М. Месарович, И. Такахара. – М. : Мир, 2008. – 311с.
7. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. – М. : Мир, 2003.
8. Моисеев, Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. – М. : Наука, 2001.
9. Оптнер, С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем / С. Оптнер. – М. : Советское радио, 2009. – 216 с.
10. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных АСУ / под ред. Ф.И. Перегудова. – Томск : Изд-во ТГУ, 2006. – 440 с.
11. Основы общей теории систем : учеб. пособие. – СПб. : ВАС, 2002. – Ч. 1.
12. Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ : учеб. пособие / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. – М. : Высшая школа, 2009. – 367 с.
13. Рыбников, К.А. История математики : учебник / К.А. Рыбников. – М. : Изд-во МГУ, 2004. – 496 с.
14. Стройк, Д.Я. Краткий очерк истории математики / Д.Я. Стройк. – М. : Наука, 2000. – 253 с.
15. Степанов, Ю.С. Семиотика / Ю.С. Степанов. – М. : Наука, 2001. – 145 с.
16. Сыроежин, И.М. Азбука сетевых планов / И.М. Сыроежин. – М. : Экономика, 2006. – Вып. 1.
17. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи / В.Н. Волкова, В.А. Воронков, А.А. Денисов и др. – М. : Радио и связь, 2003. – 248 с.
18. Теория прогнозирования и принятия решений / под. ред. С.А. Саркисяна. – М. : Высшая школа, 2007. – 351 с.
19. Черчмен, У. Введение в исследование операций / У. Черчмен и др. – М. : Наука, 1968.
20. Янч, Э. Прогнозирование научно-технического прогресса / Э. Янч. – М. : Прогресс, 2004. – 164 с.

г) периодические издания (профессиональные журналы)

1. Электричество;
2. Известия РАН. Энергетика;
3. Электрические станции;
4. Электрика;
5. Вестник МЭИ;
6. Промышленная энергетика;
7. Электротехника;
8. IEEE Transaction on Power Systems;
9. International Journal of Electrical Power & Energy Systems;
10. Energy Policy.

15 Информационные ресурсы

Литература библиотеки КГМТУ, адрес библиотеки КГМТУ: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, материалы сети Internet на сайтах:

1. Гарант – законодательство - <http://www.garant.ru/>
2. «Консультант Плюс» - законодательство РФ - <http://www.consultant.ru/>
3. Министерство финансов Российской Федерации – <http://www.minfin.ru/>
4. Министерство экономического развития и торговли РФ – <http://www.economy.gov.ru>
5. Российская Государственная библиотека -<http://www195.19.22.77/k.htm>
6. Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика» – <http://www.informika.ru>
7. официальный сайт Правительства РФ www.government.ru
8. официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ-www.gks.ru
9. мониторинг экономических показателей - www.budgetrf.ru .
10. официальный сайт Министерства финансов РФ - www.minfin.ru .
11. галерея экономистов - www.ise.openlab.spb.ru .
12. база данных зарубежных журналов по соответствующей тематике - <http://journals.cambridge.org/action>.

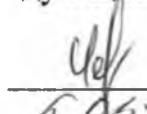
16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Реализация учебной дисциплины «Основы системного анализа» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: оборудованные кабинеты и аудитории, компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными интерактивными средствами обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ЭСиАП


С.Г. Черный
2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины

«Основы системного анализа»

**Для специаль-
ности**

**13.03.02. «Электроэнергетика и электро-
техника»**

Керчь, 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ЭСиАП

Чел С.Г. Черный
05.05 2017 г.

П А С П О Р Т
фонда оценочных средств
по учебной дисциплине
«Основы системного анализа»

1. Модели контролируемых компетенций:

Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные компетенции (ПК):

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|---|
| ОК-1 | способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| ОК-6 | способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения |
| ОК-7 | готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции |
| ОК-11 | способностью и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией |
| ПК-1 | способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области |
| ПК-2 | способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ПК-3 | готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат |
| ПК-4 | способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности |
| ПК-6 | способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования |
| ПК-11 | способностью использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока |

2. В результате изучения дисциплины «Основы научной деятельности»

студент должен:

знать: основные понятия системного анализа; научные основы и практические методы использования системного анализа; системный анализ в проектировании, изготовлении и эксплуатации элементов и систем; методы расчета элементов системного анализа.

уметь: создавать алгоритмы расчета при решении практических вопросов при анализе и исследовании систем; характеристики системного анализа при расчете показателей эффективности, экономичности, безопасности и живучести систем; методы испытаний элементов и систем; использовать вычислительную технику; пользоваться справочной и технической литературой.

владеть: навыками работы с виртуальными лабораториями типа MATLAB и другими; практической работой со средствами вычислительной техники; навыками работы с математическими пакетами по обработке данных.

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| 1. | Контролируемые модули (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | | | | | | |
|----|--|--|----------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------|-------|-----------|
| | | | опрос на лекциях | защита лаб. работ | тестирование на | комп. тренажер | экзамен | зачет | защита КП |
| 2. | Модуль 1. Принципы системного подхода, принятие решений в сложных системах | ОК-1,ОК-6,ОК-7, ОК-11 ,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-6,ПК-11 | | | | | | | |
| 3. | Модуль 2. Понятие системы и ее свойства | ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-11 ,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-6,ПК-11 | | | | | | | |
| 4. | Модуль 3. Системное моделирование | ОК-1, ОК-6,ОК-7,ОК-11 ,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-6,ПК-11 | | | | | | | |
| 5. | Модуль 4. Декомпозиция и агрегирование систем | ОК-1,ОК-6,ОК-7,ОК-11 ,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-6,ПК-11 | | | | | | | |
| 6. | Всего часов | 108 | | | | | | | |

4. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

1. Обзор развития системной методологии
2. Причины распространения системного подхода
3. Системная парадигма
4. Системы и их свойства
5. Определение системы
6. Классификация систем
7. Понятия, характеризующие системы
8. Свойства систем
9. Сложность систем
10. Системное моделирование
11. Основные проблемы теории систем
12. Некоторые задачи исследования операций
13. Модели и моделирование
14. Декомпозиция и агрегирование систем
15. Декомпозиция систем
16. Проектирование систем

17. Информационный аспект изучения систем
18. Принятие решений в сложных системах
19. Классификация задач принятия решений.
20. Структура системы принятия решений
21. Модели принятия решений
22. Модели оптимизации
23. Методы поиска решения
24. Применение нечетких множеств при решении задачи оптимального выбора
- 25) б) вопросы по практическим занятиям Использование математических методов в теории систем
26. Решение задач: оптимального выбора при четкой информации
27. Решение задач оптимального выбора при нечеткой информации
28. Аналитические и статистические методы
29. Теоретико-множественные представления
30. Математическая логика
31. Лингвистические и семиотические представления
32. Графические методы
33. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов
34. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей
36. Методы типа «сценариев»
37. Методы структуризации
38. Методы типа «дерева целей»
39. Методы экспертных оценок
40. Методы типа «Дэлфи»
41. Методы организации сложных экспертиз

5. Методы контроля знаний

Текущий контроль проводится в виде *непрерывного и рубежного* контроля:

- *непрерывный контроль* осуществляется на практических занятиях при выполнении и защите практических работ путем проверки знаний и навыков, закрепленных при выполнении каждой работы; кроме того на практических занятиях путем оценки самостоятельно принятых студентом решений, полученных результатов расчета и моделирования.
- *рубежный контроль* проводится в виде контрольных работ по основным разделам курса. Для текущей оценки качества освоения дисциплины и её отдельных модулей разработаны и используются следующие средства:
 - перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;
 - перечень проблемных тем научно– исследовательских работ;
 - методические указания к практическим работам;

Итоговый контроль имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме экзамена

Критериями оценки компетенций являются:

- способность осуществлять правильную работу электрооборудования, устройств автоматического контроля, управления и защиты.
- умение определять соответствие техническим спецификациям систем регулирования уровни характеристик систем регулирования в соответствии с установленными правилами к процедурам обеспечения безопасности эксплуатации;
- правильный выбор и использование ручного инструмента, измерительного и поводочного оборудования согласно техническим инструкциям;
- владение методами разборки, инспекции, ремонта и сборки оборудования в соответствии с

наставлениями и хорошей практикой.

Условиями получения положительной оценки на экзамене является успешное освоение всех теоретических разделов дисциплины, выполнение и защита практических работ. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающие основные понятия, изучаемые в соответствии с разделами дисциплины. После получения экзаменационного билета студенту представляется 60 минут для подготовки к ответам на вопросы билета.

Ответы студентов на экзаменах оцениваются по трехбалльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» («неудовлетворительно» - не является балльной оценкой)

Ответ оценивается на «отлично», если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если студент не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Оценка не проставляется в зачетную книжку и не является балльной.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы (не более 3-х) по теме экзаменационного билета.

6. Тесты для контроля остаточных знаний

Остальные тесты смотри в приложении в ФОС.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

Черный С.Г., Доровской В.А.

ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для курсантов направление подготовки - 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

Керчь, 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1 Цели и задачи дисциплины | 4 |
| 2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины | 4 |
| 3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы | 5 |
| 4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе | 6 |
| 5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине | 8 |
| 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 8 |

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цели и задачи дисциплины заключаются в воспитании достаточно высокой математической культуры, привитии навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности для повышения уровня научных знаний, методов и умений необходимых при изучении профессиональных дисциплин и проведении исследований.

Дисциплина является вариативной и место в структуре ООП. Данной дисциплине должно предшествовать изучение дисциплин, «Математика», «Информатика». Последующие дисциплины: Системный анализ, Теория автоматического управления Знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения дисциплины используются при изучении специальных дисциплин, при прохождении производственной практики, написании курсовых и магистерских диссертационных работ.

2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-2;
общепрофессиональные компетенции(ОПК)

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|--|
| ОПК-2 | способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |

В результате освоения дисциплины курсант должен:

Знать: понятия дискретной математики. терминологический запас, необходимый для самостоятельного изучения специальной математической литературы. Разборку доказательств, приведенных утверждений

Уметь: работать с методами дискретной математики, наиболее употребительными при решении практических задач.

Владеть: решением задачи нетривиальных алгоритмов. Навыками работы с виртуальными лабораториями типа MATLAB и другими. практической работой со средствами вычислительной техники; навыками работы с математическими пакетами по обработке данных;

3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Дисциплина “Специальные разделы математики“ по учебному плану имеет следующие параметры:- продолжительность преподавания – один семестр (1-й семестр 1-го года обучения учебного плана);- общее количество часов – 72/2; количество аудиторных часов – 36; итоговый контроль – зачет с оценкой;

Содержание работ при изучении дисциплины:

| Наименования содержательных модулей (СМ) | Общее количество часов | Количество зачетных единиц | Очная форма | | | | | | Заочная форма | | | | | |
|--|------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----|----|-----|----|-----|--------------------------------------|-----|----|-------------|----|-----|
| | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | |
| | | | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ | СР | кон | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ (сем) | СР | кон |
| РАЗДЕЛ 1. Введение. Моделирование | 17 | 0,5 | 9 | 4,5 | - | 4,5 | 8 | | 3 | 1,5 | - | 1,5 | 14 | |
| РАЗДЕЛ 2 Логика и доказательство | 17 | 0,5 | 9 | 4,5 | - | 4,5 | 8 | | 3 | 1,5 | - | 1,5 | 14 | |
| РАЗДЕЛ 3. | 17 | 0,5 | 9 | 4,5 | - | 4,5 | 8 | | 3 | 1,5 | - | 1,5 | 14 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|-----|----|-----|---|-----|----|---|----|-----|---|-----|----|---|
| Теория множеств | | | | | | | | | | | | | | |
| РАЗДЕЛ 4. Отношения | 17 | 0,5 | 9 | 4,5 | - | 4,5 | 8 | | 3 | 1,5 | - | 1,5 | 14 | |
| Итоговый контроль: зачет с оценкой | 4 | - | - | - | - | - | | 4 | - | - | - | - | | 4 |
| Всего часов | 72 | 2 | 24 | 8 | | 16 | 32 | 4 | 12 | 6 | - | 6 | 56 | 4 |

4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку выполнения курсового проекта;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр;

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и практических занятиях.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, в экипаже, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др),

подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетно-графической работы, решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно-экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для изучения дисциплины «Специальные разделы математики» следует использовать основную литературу, дополнительную литературу, базы данных Консультант – Плюс, Гарант, программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

а) Основная литература

1. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики / СПб.: Изд-во «Лань», 2011 – 256 с.
2. Буре В. М., Парилина Е. М. Теория вероятностей и математическая статистика / СПб.: Изд-во «Лань», 2013-416с.
3. Копченова Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах / Копченова Н.В., Марон И.А. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 368 с.
4. Срочко В.А. Численные методы. Курс лекций / СПб.: Изд-во «Лань», 2010 – 208 с.

б) Дополнительная литература

5. Болотюк В.А. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) / Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Гринь А.Г., Гринь И.П. и др. - СПб.: Изд-во «Лань», 2010 – 288 с.
6. Болотюк В.А. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) / Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Гринь А.Г., Гринь И.П. и др. - СПб.: Изд-во «Лань», 2010 – 288 с.
7. Волков Е.А. Численные методы / СПб.: Изд-во «Лань», 2008 – 256 с.
8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / М. : Высш. шк., 1977, 1998, 2003. - 479 с. : ил.
9. Гладких Л. С. Курс вычислительной математики : учеб. пособие / Л. С. Гладких ; Л. С. Гладких. - Новосибирск : ИПП "ART-AVENUE", 2004. - 240 с.
10. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики / Демидович Б.П., Марон И.А. - СПб.: Изд-во «Лань», 2011 – 672 с.

11. Емельянов Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / Емельянов Г.В., Скитович В.П. - СПб.: Изд-во «Лань», 2007 – 336 с.
12. Петрушко И.М. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной / Петрушко И.М., Елисеев А.Г., Качалов В.И., Кудин С.Ф. и др. - СПб.: Изд-во «Лань», 2010 – 368 с.
13. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного / СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 432 с. (ЭБ)
14. Соловьев И.А. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Кратные интегралы, теория поля, теория функций комплексного переменного, обыкновенные дифференциальные уравнения / Соловьев И.А., Шевелев В.В., Червяков А.В. и др. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 448 с. (ЭБ)
15. Фаддеев Д.К. Вычислительные методы линейной алгебры / Фаддеев Д.К., Фаддеева В.Н. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 736 с. (ЭБ)
16. Хрущева И.В. Теория вероятностей / СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 304 с. (ЭБ)
17. Хрущева И.В. Основы математической статистики и теории случайных процессов / Хрущева И.В., Щербаков В.И., Леванова Д.С. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009 – 336 с. (ЭБ)
18. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / М. : Высшее образование, 1975, 1979, 1998, 1999, 2008. - 404 с.
19. Готман А.Ш. Типовые задачи по теории вероятностей и математической статистике / Новосибирск : НГАВТ, 1998. - 58 с.
20. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие для втузов / М. : Изд-во Физико-мат. лит., 2003, 2004, 2005, 2006, 2008. - 336 с. : ил. .

15. Информационные ресурсы

Литература библиотеки КГМТУ, адрес библиотеки КГМТУ: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, материалы сети Internet на сайтах:

1. Гарант – законодательство - <http://www.garant.ru/>
2. «Консультант Плюс» - законодательство РФ - <http://www.consultant.ru/>
3. Министерство финансов Российской Федерации – <http://www.minfin.ru/>
4. Министерство экономического развития и торговли РФ – <http://www.economy.gov.ru>
5. Российская Государственная библиотека - <http://www195.19.22.77/k.htm>
7. Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информатика" - <http://www.informika.ru>
8. официальный сайт Правительства РФ www.government.ru
9. официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ-www.gks.ru
10. мониторинг экономических показателей - www.budgetrf.ru –.
11. официальный сайт Министерства финансов РФ - www.minfin.ru –.
12. галерея экономистов - www.ise.openlab.spb.ru –.
13. база данных зарубежных журналов по соответствующей тематике - <http://journals.cambridge.org/action>
14. <http://www.fmi.asf.ru/Library/Book/SimModel/Glava1.HTML>
15. http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lekcii/61,
16. <http://www.diagram.com.ua/library/index.shtml>,
17. 175882-tehnicheskaya-elektronnaya-biblioteka-bolee-150-knig,
18. <http://umup.narod.ru/>,
19. <http://ellib.gpntb.ru/>,
20. <http://moryak.biz/forum/showthread>, <http://sea.ibooks.ru/>,
21. . <http://www.sealib.com.ua/>

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ

Черный Сергей Григорьевич,
Доровской Владимир Алексеевич

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для курсантов направление подготовки - 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Тираж _____ экз. Подписано к печати _____
Заказ № _____ Объем 0,4 п.л.

Изд-во ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»
298309 г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82