

Титульный лист программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Факультет Энергетический
Кафедра Радиотехники и телекоммуникаций

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Радиосистемы передачи информации

для студентов заочной формы специальности 05071 Радиотехника, электроника
и телекоммуникации

Павлодар

Лист утверждения программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЭФ

_____ Кислов А.П.

«___» _____ 2011 г.

Составитель: _____ зав. каф. РТиТК, к.т.н., доц., проф. ПГУ Тастенов А.Д.

Кафедра Радиотехники и телекоммуникации

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

Радиосистемы передачи информации

для студентов заочной формы обучения специальности 050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утверждённой «___» _____ 2011 г.

Рекомендована на заседании кафедры от **01 сентября** 2011 г.

Протокол № **1**.

Заведующий кафедрой _____ Тастенов А.Д. **01 сентября** 2011 г.

Одобрена учебно-методическим советом энергетического факультета

«___» _____ 2011 г. Протокол № ____

Председатель УМС _____ Кабдуалиева М.М. «___» _____ 2011 г.

1 Данные о преподавателе

Тастенов Амангельды Дыбысбекович – кандидат технических наук, доцент, профессор ПГУ, заведующий кафедрой «Радиотехника и телекоммуникации», аудитория А-425.

2 Данные о дисциплине

2.1 Продолжительность. Трудоемкость

Название: «Радиосистемы передачи информации».

Количество кредитов – 3.

Количество часов: 135.

Курс рассчитан на один семестр. В течение семестра предусмотрено 12 часов лекционных, 6 часов практических занятий. Место проведения занятий: лекционные занятия – А1-202, практические занятия – в кабинетах базовых дисциплин кафедры (А-142)

Форма промежуточного контроля – рейтинговый контроль, форма итогового контроля в конце семестра – экзамен. Форма проведения экзамена – компьютерное тестирование.

Выписка из учебного плана специальности 050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Выписка из учебного плана

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	студийные	индивидуал.	всего	СРСР	
4	1	6	6	-	-	-	-	-	-	-
5	2	6	6	-	-	-	-	117	18	экзамен.
Всего	3	18	12	6	-	-	-	117	18	

3 Содержание дисциплины

3.1 Цель и задачи преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины

Курс «Радиосистемы передачи информации» входит в число дисциплин компонента по выбору цикла базовых дисциплин учебного плана специальности 050719 Радиотехника, электроника и телекоммуникации.

Цель курса «Радиосистемы передачи информации» состоит в изучении основ статистической теории обнаружения и различения электрических сигналов, теории кодирования сигналов, принципов построения радиосистем передачи информации при различных видах модуляции.

Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины является изучение:

- основ теории оптимального приема дискретных сигналов;
- методов передачи и приема дискретных сообщений;

- информационных характеристик дискретных сообщений;
- методов передачи и приема непрерывных сообщений;
- многоканальных радиосистем передачи информации.

Пререквизиты

Для освоения дисциплины студент должен изучить следующие дисциплины:

1. Введение в специальность.
2. Основы радиотехники, электроники и телекоммуникации.
3. Теория электрической связи.
4. Технология беспроводной связи.
5. Технология цифровой связи.
6. Системы передачи информации.

Материал дисциплины используется при изучении других профильных дисциплин, в курсовом и дипломном проектировании.

Кроме этого, для эффективной работы на практических занятиях студент должен на хорошем уровне владеть приемами работы на персональном компьютере, уметь работать в программах Microsoft Word, Microsoft Excel, Paint, Electronics Workbench 4.12 и 5.12, SPLAN 4 и другие специализированные программы.

Постреквизиты

нет.

3.2 Тематический план дисциплин

Тематический план дисциплины					
№ п/п	Наименование темы	Количество часов			
		Лк.	Пр.	Лб.	СР О
1	Введение	-	-	-	4
2	Радиосигнал	1	-	-	15
3	Основы теории оптимального приема дискретных сигналов	1,5	1	-	10
4	Методы передачи и приема дискретных сообщений	1,5	1	-	15
5	Информационные характеристики дискретных сообщений	1,5	1	-	15
6	Основы теории кодирования	1,5	1	-	10
7	Методы передачи и приема непрерывных сообщений	1,5	1	-	15
8	Многоканальные радиосистемы передачи информации	3	1	-	20
9	Разновидности системы передачи информации	0,5	-		10
10	Заключение	-	-		3
	ИТОГО	12	6	-	117

4 Содержание теоретического курса

4.1 Лекционные занятия

4.1.1 Введение

Цель, задачи и содержание дисциплины «Радиосистемы передачи информации». Классификация радиосистем. Радиосистемы обмена информацией (системы радиосвязи). Радиосистемы извлечения информации. Системы разрушения информации. Системы радиоуправления.

4.1.2 Радиосигнал

Определение сигналов и их разновидности. Основные характеристики сигналов. Функция спектральной плотности сигналов. Энергетический спектр сигнала. Функция автокорреляции. Эффективная ширина спектра сигнала. Параметры сигналов. Функция автокорреляции и энергетический спектр сигналов прямоугольной формы.

4.1.3 Основы теории оптимального приема дискретных сигналов

Вероятностные характеристики обнаружения сигнала. Критерии оптимального обнаружения и различения сигналов. Критерии оптимального обнаружения и различения сигналов. Критерий максимума правдоподобия. Критерий Байеса. Критерий Пеймана–Пирсона. Оптимальное обнаружение детерминированных сигналов (когерентный прием). Согласованная фильтрация в оптимальных обнаружителях. Качественные показатели оптимального обнаружения.

4.1.4 Методы передачи и приема дискретных сообщений

Прием сигналов с пассивной паузой. Прием сигналов с активной паузой. Квазикогерентный прием. Некогерентный прием. Прием сигналов в условиях замираний и многолучёности. Обнаружение сигналов в виде пачки импульсов. Формирование на приеме пачек радиоимпульсов. Обнаружение когерентной пачки радиоимпульсов. Обнаружение некогерентной пачки радиоимпульсов.

4.1.5 Информационные характеристики дискретных сообщений

Количественная мера информации. Энтропия. Пропускная способность дискретного канала связи.

4.1.6 Основы теории кодирования

Общие положения. Параметры кодов и их классификация. Принцип помехоустойчивого кодирования. Линейные двоичные блочные коды. Циклические коды. Формирование циклического кода. Декодирующее устройство.

4.1.7 Методы передачи и приема непрерывных сообщений

Дифференциальная энтропия непрерывного сигнала. ϵ -энтропия. Системы радиосвязи с аналоговой модуляцией. Системы радиосвязи с амплитудной модуляцией. Системы радиосвязи с угловой модуляцией. Системы радиосвязи с импульсной модуляцией.

Цифровые методы передачи непрерывных сообщений. Радиосистемы с импульсно-кодовой модуляцией. Радиосистемы, использующие кодирование с предсказанием.

4.1.8 Многоканальные радиосистемы передачи информации

Методы уплотнения и разделения каналов. Радиосистемы с частотным разделением каналов. Принцип частотного разделения каналов (ЧРК). Основные виды искажений в

групповом тракте радиосистемы с ЧРК. Радиосистемы с временным разделением каналов (ВРК). Принцип временного разделения каналов. Помехи и искажения в многоканальной радиосистеме с ВРК. Сравнительная оценка систем с ЧРК и ВРК. Цифровые многоканальные радиосистемы передачи информации. Радиосистемы с ИКМ и разделение каналов по времени (ИКМ-ВРК). Радиосистемы с ИКМ и разделение каналов по частоте (ИКМ-ЧРК). Уплотнение каналов по форме (УКФ). Синхронизация в цифровых многоканальных системах. Понятие о комбинационном уплотнении.

4.1.9 Разновидности системы передачи информации

Асинхронные адресные системы передачи информации (ААСС). Системы передачи информации с шумоподобными сигналами (ШПС).

4.1.10 Заключение

Обзор методов и способов радиосистем передачи информации. Области применения. Преимущества и недостатки.

4.2 Практические занятия

Практические занятия проводятся на основании методических указаний по проведению практических занятий по дисциплине «Радиосистемы передачи информации». При проведении занятий используется программа моделирования электрических цепей и электронных устройств Electronics Workbench 4.12 и 5.12 и другие программы.

Количество практических задач увеличивается разнообразием условий и заданных.

Темы заданий для выполнения на практических занятиях и в качестве домашних заданий при самостоятельной работе. Практические задания могут выполняться и на занятиях по самостоятельной работе студентов под руководством преподавателя (СРСП).

4.2.1. Скорость передачи информации в одноканальных и многоканальных телекоммуникационных системах.

4.2.2. Качественные характеристики телекоммуникационных каналов и систем.

4.2.3. Радиотехнические характеристики телекоммуникационных радиоканалов.

4.2.4. Помехоустойчивость радиоканалов связи с гауссовскими шумами и многолучевым распространением сигналов.

4.2.5. Синхронизация сигналов в радиоволнах.

4.2.6. Кодирование источников сообщений.

4.2.7. Помехоустойчивое кодирование сообщений в каналах связи.

4.2.8. Энергетические потенциалы радиолиний.

5 Учебно-методическое обеспечение

5.1 Основная литература

1. Вишнеvский В.М. и др. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005.

2. Садовомский А.С. Радиосистемы передачи информации. Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2001

3. Васин В.А. Радиосистемы передачи информации. – М.: Издательство: Горячая линия-Телеком, 2005.

5.2 Дополнительная литература

4. Важенин Н.А., Вейцель В. А., Волковский А.С. и др. Радиосистемы и сети передачи

информации. Учебное пособие для вузов – М.: МАИ, 2002.

5. Горностаев Ю.М. и др. Перспективные спутниковые системы связи. – М.: Связь и бизнес, 2000

6. Рошан П., Лиэри Дж. Основы построения локальных сетей стандарта 802.11.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004

7. Иванова Т.И. Корпоративные сети связи. – М.: Эко-Трендз, 2001.

8. Конин В.В., Кониная Л.А. Спутниковые системы навигации. – Киев. 2008.

6 Содержание СРС

6.1 Перечень видов СРС

Таблица 6.1 – Содержание СРС для студентов заочной формы обучения

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	25
2	Подготовка к практическим занятиям,	Рабочая тетрадь	Участие на занятиях	25
3	Выполнение контрольных заданий	Решение задач	Проверка задач	25
4	Изучение материала, не вошедшего в аудиторные занятия	Учебники, УМП, МУ	Рубежный контроль	25
5	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1	17
Всего				117

6.2 Перечень тем заданий для СРС

В качестве самостоятельной работы студенту заочной формы обучения необходимо выполнить и защитить контрольную работу, согласно методическим указаниям по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения.

Перечень тем контрольных работ.

В качестве самостоятельной работы студенту заочной формы обучения необходимо выполнить и защитить контрольные работы, согласно методическим указаниям по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения.

Перечень тем контрольных работ.

1. Классификация и технологии беспроводных сетей.
2. Стандартизация в области телекоммуникаций.
3. Модель взаимодействия открытых систем.
4. Методы доступа к среде в беспроводных сетях.
5. Персональные беспроводные сети. Стандарты Bluetooth и HomeRF.
6. Персональные беспроводные сети. Архитектура и логическая структура сети Bluetooth.
7. Персональные беспроводные сети. Технические средства сети Bluetooth.
8. Персональные беспроводные сети. Высокоскоростные персональные сети стандарта IEEE 802.15.3(3a).
9. Персональные беспроводные сети. Низкоскоростные сети стандарта IEEE 802.15.4(ZigBee).
10. Персональные беспроводные сети. Технология сверхширокополосной связи.
11. Беспроводные локальные сети. Локальные сети под управлением IEEE 802.11.
12. Беспроводные локальные сети. Стандарт DECT.

13. Беспроводные сети регионального масштаба. Региональные сети широкопроводного доступа под управлением IEEE 802.16.
14. Беспроводные сети регионального масштаба. Мобильные сотовые технологии.
15. Беспроводные сети регионального масштаба. Технологии транковой радиосвязи.
16. Беспроводные сети регионального масштаба. Широковещательные сети – цифровое телевидение.
17. Беспроводные сети регионального масштаба. Широковещательные сети – цифровое радио.
18. Спутниковые сети. История развития спутниковой связи
19. Спутниковые сети. Виды орбитальных группировок. Геостационарные орбиты.
20. Спутниковые сети. Эллиптические, средневысотные и низкие орбиты.
21. Спутниковые сети. Архитектура и основные принципы работы спутниковых систем связи.
22. Спутниковые сети. Методы множественного доступа в ССС.
23. Оптические атмосферные линии связи и сети.
24. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Основные принципы IEEE 802.11.
25. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. MAC-уровень стандарта IEEE 802.11.
26. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Физический уровень стандарта IEEE 802.11b.
27. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Аппаратная реализация.
28. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Стандарты IEEE 802.11a и IEEE 802.11g .
29. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Схема распределенного управления в локальных сетях.
30. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Обобщение существующих методов оценки производительности БЛС.
31. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Эффект захвата. Описание эффекта захвата. Оценка виртуального времени передачи. Оценка вероятностей передачи и мгновенного повторения попытки передачи для обычных станций.
32. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Численные результаты оценки производительности в условиях идеального канала.
33. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Производительность локальных сетей при наличии помех. Оценка пропускной способности. Вероятность начала передачи и отказа.
34. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Результаты оценки производительности сети с помехами. Оптимизация порога RTS и порога с помехами. Сравнительный анализ правил отсрочки.
35. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Производительность сети при коррелированных сбоях. Пропускная способность при коррелированных сбоях.
36. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Производительность локальных сетей при нормальной нагрузке. Модель Маркова. Оценка показателей производительности.
37. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Моделирование широковещательной беспроводной сети. Аналитическая модель. Оценка производительности сети. Имитационная модель.
38. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Оценка пропускной способности беспроводной сети типа «hot spot» и ее оптимизация. Сети типа «hot spot».

Оптимизация пропускной способности. Численные оценки.

39. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Работа протокола IEEE 802.11 в условиях городских и региональных сетей.

40. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Моделирование радиосоты. Имитационное моделирование. Методы оценки пропускной способности: аналитический и при технологии FHSS/

41. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Численные результаты исследования городской радиосоты.

42. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Оценка максимальной производительности беспроводного доступа в Internet. Оценка пропускной способности. Анализ насыщенности сети. Численные результаты.

43. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Применение централизованного управления.

44. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Исследования и оптимизация городской беспроводной сети. Способы получения и усреднения статистических данных и их анализ. Задача, методы и результаты оптимизации.

45. Оценка производительности городских и региональных беспроводных сетей. Математические методы топологического проектирования широкополосных беспроводных сетей. Задача оптимального размещения базовых станций и подключения к ним локальных сетей абонентов.

46. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. MAC-уровень стандарта IEEE 802.16. Структура MAC-уровня. Соединения и сервисные потоки. Пакеты MAC-уровня.

47. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. MAC-уровень стандарта IEEE 802.16.Общая структура кадров Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16. Принцип предоставления канальных ресурсов. Механизм подтверждения приема и быстрой обратной связи.

48. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. Физический уровень стандарта IEEE 802.16. Режимы WireleesMAN-SC и WireleesMAN-OFDM.

49. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. Физический уровень стандарта IEEE 802.16. Mesh-сеть. Режим OFDMA.

50. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. Поддержка адаптивных антенных систем. Работа с направленными AAS. Пространственно-временное кодирование.

51. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. Аппаратная поддержка IEEE 802.16. Интегральная элементная база. Особенности реализации аппаратуры стандарта IEEE 802.16.

52. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16.-2004. Будущее широкополосного беспроводного доступа по стандартам IEEE 802.16.

53. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Архитектура беспроводных региональных сетей с фиксированной топологией.

54. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Фидерные линии и элементы СВЧ-тракта. Основные понятия. Двухпроводные и коаксиальные линии. Прямоугольные и круглые волноводы.

55. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Фидерные линии и элементы СВЧ-тракта. Направленные ответвители и волноводные мосты. Ферритовые фазовращатели и циркуляторы.

56. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Основные понятия теории и техники антенн. Классификация антенных систем.

57. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Антенные системы евклидовой геометрии. Элементарные, ненаправленные и направленные антенны.

58. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Фрактальные антенны. Излучатель на основе фрактала Коха. Диполь на основе фрактала Минковского.

59. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Фрактальные антенны. Древоподобные диполи. Рамочные антенны на основе фрактальных петель Коха и Минковского. Крест Минковского. Монополь, ковер и куб Серпинского. Проволочные трехмерные фракталы.

60. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. SMART-антенны. Цифровые антенные решетки (ЦАР). Понятие ЦАР. Преимущества ЦАР по сравнению с ФАР.

61. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. SMART-антенны. Методы пространственной селекции сигналов и подавления помех в ЦАР.

62. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. MIMO-системы на базе ЦАР.

63. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Особенности построения суперлинейных усилителей.

64. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Построение беспроводных сетей передачи информации с использованием привязных аэростатов.

Распределение вопросов по вариантам контрольной работы приведено в таблице 6.2. номер варианта соответствует номеру группы и номеру по списку группы (по сайту). Номер вопроса выбирается по разделу 6.2, настоящей Программы обучения по дисциплине (Syllabus).

Таблица 6.2 – Распределение вопросов контрольной работы по вариантам

№ варианта	№ вопроса		№ варианта	№ вопроса	
02-01	1	31	04-01	61	31
02-02	2	32	04-02	62	32
02-03	3	33	04-03	63	33
02-04	4	34	04-04	64	34
02-05	5	35	04-05	1	35
02-06	6	36	04-06	2	36
02-07	7	37	04-07	3	37
02-08	8	38	04-08	4	38
02-09	9	39	04-09	5	39
02-10	10	40	04-10	6	40
02-11	11	41	04-11	7	41
02-12	12	42	04-12	8	42
02-13	13	43	04-13	9	43
02-14	14	44	04-14	10	44
02-15	15	45	04-15	11	45
02-16	16	46	04-16	12	46
02-17	17	47	04-17	13	47
02-18	18	48	04-18	14	48
02-19	19	49	04-19	15	49
02-20	20	50	04-20	16	50
02-21	21	51	04-21	17	51
02-22	22	52	04-22	18	52

02-23	23	53	04-23	19	53
02-24	24	54	04-24	20	54
02-25	25	55	04-25	21	55
02-26	26	56	04-26	22	56
02-27	27	57	04-27	23	57
02-28	28	58	04-28	24	58
02-29	29	59	04-29	25	59
02-30	30	60	04-30	26	60

7 Политика курса

7 Распределение весовых долей

7.1 Распределение весовых долей по видам контроля

Итоговый контроль по дисциплине включает в себя экзамен и контроль текущей успеваемости, весовые доли которых приведены в таблице 7.1. Контроль текущей успеваемости состоит из текущего и рубежного контроля.

Таблица 7.1 – Весовые доли видов контроля

№	Вид итогового контроля	Виды контроля	Весовые доли
1	Экзамен	Экзамен (зачет)	0,5
		Текущая успеваемости	0,5

7.2 Распределение баллов текущей успеваемости

Распределение баллов текущей успеваемости производится между текущим и рубежным контролем. Распределение баллов текущего контроля производится по видам занятий, предусмотренных учебным планом. В таблице 7.2, приведено распределение баллов по видам контроля и занятий дисциплины «Электроника».

Таблице 7.2 – Распределение баллов текущей успеваемости

№	Виды контроля	Максимальное число баллов	
		Рейтинг 1 (P1)	Рейтинг 2 (P2)
1	Текущий контроль в том числе:	ТУ1	ТУ2
1.1	Учебная и экзаменационная сессия, соответственно	36	72
1.2	Межсессионный период	64	28
	Итого	100	100
2	Рубежный контроль	100	100
4.	Итоговый контроль (экзамен)	100	100

7.3 Календарный график контрольных мероприятий

Суммарный балл по итогам текущей успеваемости за каждый рейтинговый контроль (P_1 , P_2) складывается из баллов, набранных за посещение лекций, своевременность и качество выполнения и защиты лабораторных и самостоятельных работ, итогам рубежного контроля. Распределение баллов текущей успеваемости по неделям семестра сведено в таблицу 7.3.

Таблица 7.3– Календарный график контрольных мероприятий

Вид СРС	Максимальный балл		Срок выдачи задания	Срок сдачи	Форма контроля
	за 1 занятие	всего			
Посещение и подготовка к лекциям на учебной сессии	6	36	на 1-м занятии	по расписанию	участие
СРС в межсессионный период	-	64	по графику		участие
Итого		100			

Продолжение таблицы 7.3– Календарный график контрольных мероприятий

Рубежный контроль		100	тестирование		тесты
Посещение и подготовка к лекциям на учебно-экзаменационной сессии	6	36	на начитке для следующей сессии	до 1 ноября	защита
Посещение и подготовка к практическим занятиям на учебно-экзаменационной сессии	6	36	на 1-м занятии	по расписанию	участие
СРС в межсессионный период		28	по графику		
Итого		100			
Рубежный контроль		100	тестирование		тесты

7.4 Текущий контроль

Любые нарушения правил поведения на занятиях будут наказываться лишением баллов, запланированного для этого вида контроля или удалением из аудитории, которое оцениваться как нарушение Правил внутреннего распорядка университета с максимальным наказанием в виде отчисления из числа студентов университета.

За пропуски занятий устанавливаются следующие штрафные санкции:

- за отсутствие на лекционном занятии без уважительной причины – лишение максимального количества баллов запланированного для этого вида контроля;
- за отсутствие на лабораторном занятии без уважительной причины – лишение максимального количества баллов запланированного для этого вида контроля;
- при отработке пропущенного занятия в течение недели балл за это занятие восстанавливается, согласно календарному графику контрольных мероприятий (табл. 7.3);
- при возможном отсутствии на занятиях по причинам участия в организационно-общественных мероприятиях университета преподаватель должен быть заблаговременно предупрежден лично студентом.
- при отсутствии возможности предупреждения преподавателя о возможном отсутствии на занятиях по причинам предыдущего пункта, уважительное отсутствие на занятии подтверждается письменно - справкой руководителя проведенного мероприятия.

7.5 Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится методом компьютерного тестирования. Рейтинг оценок рубежного контроля представлен в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Рейтинг оценок рубежного контроля

№	Количество правильных ответов	Оценка в баллах	Бонус
1	Каждый правильный ответ при тестировании оценивается количеством балла, рассчитанного по формуле $100/N$, где N – число вопросов тестов.		0
2	Своевременное выполнение графика защиты лабораторных работ, при отсутствии пропусков по другим видам занятий оценивается бонусом		5

Выполнение и защита лабораторных работ после срока рубежного контроля баллами не оценивается и не влияет на итоговый рейтинг студента (I).

Подготовка к каждому виду занятия обязательна. Уровень Вашей подготовки оценивается баллами текущего контроля и баллами рубежного контроля знаний с помощью тестов.

Если, в силу каких-либо уважительных причин, Вы отсутствовали во время проведения рубежного контроля, Вам будет представлена преподавателем возможность пройти его в назначенный срок.

Все виды контроля Ваших знаний, а именно рубежные контроли и экзамен в конце семестра, будут проводиться преимущественно в виде тестов на персональных компьютерах.

7.6 Итоговый контроль

Рейтинг итогового контроля по дисциплине в баллах определяется по формуле:

$$I = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot D_{ту} + \varepsilon \cdot D_{э}$$

где $D_{ту}$ и $D_{э}$ – весовые доли, соответственно, текущей успеваемости и экзамена.

P_1, P_2, ε – баллы, набранные по итогам, соответственно, первого, второго рубежного и итогового контроля (экзамене или зачете).

Итоговый рейтинг по дисциплине в баллах (I) переводится в цифровой эквивалент, буквенную и традиционную оценку в соответствии с таблицей 7.5 и вносится в ведомость и зачетную книжку студента, а так же в «Журнал учебных достижений обучающихся».

Таблица 7.5.– Оценка знаний обучающихся

Итоговая оценка в баллах (I)	Цифровой эквивалент баллов(Π)	Оценка в буквенной системе (B)	Оценка по традиционной системе	
			экзамен, дифзачет	зачет
95 – 100	4	A	отлично	зачтено
90 – 94	3,67	A –		
85 – 89	3,33	B +	хорошо	
80 – 84	3,0	B		
75 – 79	2,67	B –		
70 – 74	2,33	C +	удовлетворительно	
65 – 69	2,0	C		
60 – 64	1,67	C –		
55 – 59	1,33	D +		
50 – 54	1,0	D	неудовлетворительно	
0 – 49	0	F		