

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 30.06.2024 12:54:26

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К2 «Информационно-измерительные

системы и технологии приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка данных в информационно-измерительных системах

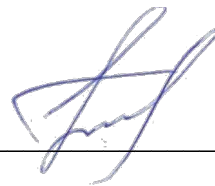
Автор программы:

Годнев А.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, godnev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 16.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
3. Объем дисциплины	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	16
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 12.03.01 «Приборостроение»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-1 (12.03.01)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (12.03.01/31 Информационно-измерительная техника и технологии)	Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>УКС-1 (12.03.01) Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции</p>	<p>ЗНАТЬ - методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления в сфере профессиональной деятельности, включая сайты Интернет</p> <p>УМЕТЬ - применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления</p> <p>ВЛАДЕТЬ - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-3 (12.03.01/31 Информационно-измерительная техника и технологии) Способен составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы</p>	<p>ЗНАТЬ - номенклатуру отдельных видов технической документации - порядок прохождения, согласований и утверждения технических документов</p> <p>УМЕТЬ - применять положения и требования стандартов и других нормативных документов при формировании технической документации - корректно оформлять все виды технической документации</p> <p>ВЛАДЕТЬ - информацией о системе хранения технической</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	документации - методикой формирования технической документации, включая технические условия, описания, инструкции	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 12.03.01 «Приборостроение».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Физические основы микроэлектроники;
- Волоконно-оптическая техника;
- Микропроцессорная техника.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Компьютерные технологии в приборостроении;
- Конструирование типовых узлов приборов и устройств;
- Проектирование приборов и систем;
- Средства организации информационно-измерительных систем.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 12.03.01 Приборостроение.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов (162 астрономических часа). В том числе: 1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.), 2 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.		
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины	
		1	2
Объем дисциплины	216	72	144
Аудиторная работа*	90	36	54
Лекции (Л)	36	18	18
Семинары (С)	36	0	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	0
Самостоятельная работа (СР)	126	36	90
Проработка учебного материала лекций	4.5	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	18	18	0
Подготовка к контрольной работе	6	3	3
Подготовка реферата	3	3	0
Выполнение домашнего задания	6	6	0
Подготовка к семинарам	4.5	0	4.5
Выполнение курсовой работы	36	0	36
Подготовка к экзамену	30	0	30
Подготовка к рубежному контролю	3	0	3
Другие виды самостоятельной работы	15	3.75	11.25
Вид промежуточной аттестации		Зачёт	Экзамен ДЗчт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр									
1	Физические представления о шумах как о случайных процессах.	8	0	8	14	УКС-1, ПКС-3	7	Контрольная работа	11/18
								Лабораторные работы	7/12
								ИТОГО:	18/30
2	Методы обработки сигналов при физических измерениях.	4	0	4	8	УКС-1, ПКС-3	11	Реферат	14/24
								Лабораторные работы	4/6
								ИТОГО:	18/30
3	Основные свойства корреляционных функций и спектральных плотностей.	6	0	6	14	УКС-1, ПКС-3	18	Домашнее задание	19/31
								Лабораторные работы	5/9
								ИТОГО:	24/40
	ИТОГО за семестр	18	0	18	36	-	-	-	60/100
2 семестр									
4	Измерение динамических характеристик линейных систем. Измерение когерентности.	6	12	0	8	УКС-1, ПКС-3	6	Рубежный контроль	12/20
								ИТОГО:	12/20
5	Дискретное преобразование фурье и измерение спектральных плотностей. Корреляционный метод спектрального анализа.	12	24	0	16	УКС-1, ПКС-3	18	Контрольная работа	30/50
								ИТОГО:	30/50
6	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	60/100
7	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	18	36	0	90	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Физические представления о шумах как о случайных процессах.	
	Лекции	8
1.1	Преобразование фурье.	2
1.2	Мощность и энергия сигналов.	2
1.3	Свертка.	2
1.4	Фильтрация.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Физическая реализация фурье-образа и оптике.	2
ЛР1.2	Сравнение энергий и мощностей сигналов прямоугольной, треугольной и синусоидальной форм.	2
ЛР1.3	Определение качества оптического прибора по размерам пятна размытой точки.	2
ЛР1.4	Приборная связь между фильтрацией и сверткой.	2
	Самостоятельная работа	14
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	2
2	Методы обработки сигналов при физических измерениях.	
	Лекции	4
2.1	Дискретизация. Корреляция.	2
2.2	Оценка ошибок измерений корреляционных функций и спектральных плотностей.	2
	Лабораторные работы	4
ЛР2.1	Наблюдение влияния дискретизации на непрерывный сигнал.	2
ЛР2.2	Измерение спектральной плотности импульсного сигнала.	2
	Самостоятельная работа	8
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.3	Подготовка реферата	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	0.5
3	Основные свойства корреляционных функций и спектральных плотностей.	
	Лекции	6
3.1	Ошибки измерений корреляционных функций при дискретизации сигналов.	2
3.2	Основные свойства корреляционных функций и спектральных плотностей.	2
3.3	Дистрибутивность операций вычисления корреляции и спектральной плотности.	2
	Лабораторные работы	6
ЛР3.1	Оценка автокорреляционной функции дискретным коррелометром.	2
ЛР3.2	Наблюдение на экране осциллографа некоторых периодических функций и их автокорреляционных функций.	2
ЛР3.3	Вычисление корреляции сигналов, представляющих собой линейные	2

	комбинации произвольных функций.	
	Самостоятельная работа	14
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.3	Выполнение домашнего задания	6
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	1.25
4	Измерение динамических характеристик линейных систем. Измерение когерентности.	
	Лекции	6
4.1	Выделение сигнала на фоне шума.	2
4.2	Измерение динамических характеристик линейных систем.	2
4.3	Измерение когерентности.	2
	Семинары	12
С4.1	Обнаружение периодического сигнала на фоне помех.	2
С4.2	Обнаружение периодического сигнала с известным периодом на фоне шума.	2
С4.3	Выделение сигнала на фоне шума. Обнаружение скрытых периодичностей.	2
С4.4	Получение спектральных плотностей по корреляционным функциям.	2
С4.5	Измерение переходных функций импульсных характеристик линейных систем.	2
С4.6	Применение когерентности к измерению передаточных функций линейных и однородных систем.	2
	Самостоятельная работа	8
СР4.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР4.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР4.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР4.4	Другие виды самостоятельной работы	2.75
5	Дискретное преобразование Фурье и измерение спектральных плотностей. Корреляционный метод спектрального анализа.	
	Лекции	12
5.1	Спектральный анализ.	2
5.2	Измерение спектральной плотности.	2
5.3	Дискретное преобразование Фурье и измерение спектральных плотностей.	2
5.4	Корреляционный метод спектрального анализа.	2
5.5	Весовые окна.	2
5.6	Основные характеристики временных и спектральных окон.	2
	Семинары	24
С5.1	Измерение временного сдвига двух сигналов.	2
С5.2	Влияние фильтрации, обусловленной дискретизацией спектральной плотности.	2
С5.3	Дискретизация спектральной плотности, реализуемой на практике.	2
С5.4	Систематическая ошибка при измерении спектральной плотности.	2
С5.5	Измерение спектральной плотности. Спектральный анализ методом фильтрации.	2
С5.6	Измерение спектральной плотности методом фильтрации.	2
С5.7	Дискретное преобразование Фурье и измерение спектральных плотностей.	2

C5.8	Вычисление автокорреляционных функций и взаимных корреляционных функций по спектральной плотности. Явление Гиббса.	2
C5.9	Корреляционный метод спектрального анализа. Корреляционный анализатор спектра. Точность определения спектральной плотности, полученной преобразованием Фурье корреляционной функции.	2
C5.10	Применение спектральных анализаторов. Определение оптимальной частоты дискретизации.	2
C5.11	Весовые окна. Окна, связанные с преобразованием Фурье. Окна, используемые в методе коррелограмм. Окна, применяемые в методе фильтрации с возведением в квадрат и усреднением.	2
C5.12	Основные характеристики временных и спектральных окон. Исследование спектра в простом случае. Выбор весовой функции.	2
	Самостоятельная работа	16
CP5.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
CP5.2	Подготовка к семинарам	3
CP5.3	Подготовка к контрольной работе	3
CP5.4	Другие виды самостоятельной работы	8.5
6	Курсовая работа	36
CP6.1	Выполнение курсовой работы	36
7	Экзамен	30
CP7.1	Подготовка к экзамену	30

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Кирсанов, Э. А. Обработка информации в пространственно-распределенных системах радиомониторинга: статистический и нейросетевой подходы : учебное пособие / Э. А. Кирсанов, А. А. Сирота. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 344 с. — ISBN 978-5-9221-1420-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59646> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Богданович, В. А. Теория устойчивого обнаружения, различения и оценивания сигналов : монография / В. А. Богданович, А. Г. Вострецов. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 320 с. — ISBN 5-9221-0505-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59364> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные материалы

3. Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях: В 2-х томах. Пер. с франц.-М.: Мир, 1983.- Т.1.312с.,ил.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Системы автоматического управления»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k2/>.
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu-kaluga.ru/library>.
6. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
15. Сайт университета: <http://bmstu.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. В первом семестре три модуля. Во втором семестре три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата, выполнение домашнего задания, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю, подготовка к контрольной работе. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа
- Реферат
- Домашнее задание
- Рубежный контроль
- Лабораторные работы.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета, экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено
60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>; godnev@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- OpenOffice

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Кирсанов Э. А., Сирота А. А. Обработка информации в пространственно-распределенных системах радиомониторинга: статистический и нейросетевой подходы / Кирсанов Э. А., Сирота А. А. - М. : Физматлит, 2012. - 343 с. : ил. - Библиогр.: с. 334-343. - ISBN 978-5-9221-1420-2.
2. Богданович В. А., Вострецов А. Г. Теория устойчивого обнаружения, различения и оценивания сигналов / Богданович В. А., Вострецов А. Г. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2004. - 316 с. - Библиогр.: с. 311-316. - ISBN 5-9221-0505-8.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Годнев А.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, godnev@bmstu.ru