

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 05.07.2023 10:34:56
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Оптимизация и обработка сигналов
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Радиосистемы и комплексы
управления,

факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 5 семестр (ы) 10.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Радиосистемы и комплексы управления.

Разработчик _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиосистемы и комплексы управления факультета РТиМТ от 17.09.2019 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии направления (специальности) _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» сентября 2019г.

Декан факультета _____ Темиров А.Т.
подпись ФИО

/ Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ _____ Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Оптимизация и обработка сигналов» является изучение математического аппарата описания сигналов и помех и вопросов связанных с их преобразованием линейными и нелинейными системами, включая приобретение знаний об оптимизации обработки сигналов при различных критериях качества, а также алгоритмов их обработки в современных радиотехнических комплексах измерения координат и информационного обмена.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение методов преодоления априорной неопределенности сигнально-помеховой обстановки и умение их использовать. А умения решать задачи адекватного выбора сигналов для систем локации, навигации, управления и передачи данных, синтезировать оптимальные и квазиоптимальные процедуры извлечения информации из принимаемых сигналов, владеть методиками расчета показателей качества радиоэлектронных систем и комплексов;
- формирование навыков решения задач, связанных с обработкой сигналов различной природы при различных критериях качества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптимизация и обработка сигналов» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений программы специалитета.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплин «Радиотехнические цепи и сигналы», «Статистическая теория радиотехнических».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Оптимизация и обработка сигналов» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|---|--|
| ПК-1 | Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | ПК-1.1. Уметь: - стадии проектирования. ПК-1.2. Владеть: - разрабатывать техническое задание на проектирование. |
| ПК-6 | Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | ПК-6.1. Знать: - методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. ПК-6.2. Уметь: - применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации. ПК-6.3. Владеть: - методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов. |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|-------------------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 5/180 | - | - |
| Семестр | 10 | - | - |
| Лекции, час | 34 | - | - |
| Практические занятия, час | 17 | - | - |
| Лабораторные занятия, час | 17 | - | - |
| Самостоятельная работа, час | 76 | - | - |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - | - | - |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | - | - | - |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | 1 ЗЕТ – 36 часов | - | - |

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | | Очно-заочная форма | | | | | Заочная форма | | |
|-------|---|-------------|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|---------------|----|--|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | |
| 1 | <p>Раздел №1: Тема: «Случайные процессы, их математическое описание»</p> <p>1. Полное вероятностное описание.</p> <p>2. Корреляционные и спектральные характеристики случайных процессов.</p> <p>3. Непрерывность, интегрируемость и дифференцирование случайных процессов.</p> <p>4. Нормальный случайный процесс.</p> <p>5. Марковские процессы.</p> <p>6. Прямые способы описания случайных процессов.</p> | 2 | 2 | 1 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2 | <p>Раздел №2: Тема: «Преобразование сигналов и помех линейными и нелинейными системами»</p> <p>1. Примеры преобразования стационарного случайного процесса линейными системами.</p> <p>2. Линейные системы с переменными параметрами.</p> | 2 | - | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 3 | <p>Раздел №3: Тема: «Преобразование сигналов и помех линейными и нелинейными системами»</p> <p>1. Преобразование случайных процессов со случайными параметрами.</p> <p>2. Распределение вероятностей случайного процесса на выходе линейной системы.</p> <p>3. Преобразование случайных процессов в нелинейных безынерционных системах.</p> <p>4. Преобразование случайных процессов в нелинейных инерционных системах.</p> | 2 | 2 | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Раздел №4: Тема: «Классификация основных задач, реализуемых современными радиотехническими системами и комплексами»</p> <p>1. Задачи обнаружения, различения, измерения параметров сигналов.</p> <p>2. Задача разрешения сигналов на фоне внутрисистемных помех.</p> <p>3. Критерии оптимальности при решении задач, основные оптимальные подходы к решению.</p> | 2 | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №5: Тема: «Классификация основных задач, реализуемых современными радиотехническими системами и комплексами»</p> <p>1. Обнаружение детерминированного сигнала - задача, позволяющая определить потенциальные качественные показатели обнаружения.</p> <p>2. Реализация и качественные показатели задачи обнаружения при использовании цифровых методов накопления отсчетов сигнала.</p> <p>3. Выбор параметров аналого-цифрового перехода при цифровой обработке сигнала.</p> <p>4. Квазиоптимальные (модульные) методы обнаружения сигнала со случайной начальной фазой.</p> | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №6: Тема: «Классификация основных задач, реализуемых современными радиотехническими системами и комплексами»</p> <p>1. Обнаружение сигнала в условиях мешающих сигналов (помехи от других систем, активное радиопротиводействие, задача радиоразведки), выбор характеристик информационного сигнала.</p> <p>2. Роль выбора сигнала в противоборстве с преднамеренной помехой.</p> <p>3. Выбор сигналов, затрудняющих проникновение в систему и несанкционированный перехват информации.</p> | 2 | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Раздел №7: Тема: «Последовательное обнаружение сигналов»</p> <p>1. Последовательное обнаружение сигналов. Постановка задачи. Байесовский подход.</p> <p>2. Последовательный критерий отношения правдоподобия Вальда и его алгоритм.</p> <p>3. Методы расчета количественных показателей последовательного обнаружения при проверке простых гипотез.</p> <p>4. Последовательное обнаружение при наличии мешающих.</p> | | | | | | | | | |
| <p>Раздел №8: Тема: «Методы обработки сигналов в условиях априорной неопределенности»</p> <p>1. Априорная неопределенность и возможные способы неполного статистического описания.</p> <p>2. Достаточные статистики.</p> <p>3. Минимаксный подход.</p> <p>4. Адаптивный байесов подход.</p> | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №9: Тема: «Методы обработки сигналов в условиях априорной неопределенности»</p> <p>1. Применение метода максимального правдоподобия в задачах в задачах обнаружения сигналов в условиях параметрической априорной неопределенности.</p> <p>2. Асимптотически оптимальные алгоритмы обнаружения сигналов.</p> <p>3. Непараметрические методы обнаружения сигналов.</p> <p>4. Робастный подход в задачах проверки гипотез.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>10</p> <p>Раздел №10: Тема: «Задача различения сигналов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простые и сложные сигналы. 2. Критерии энергетической и спектральной эффективности. 3. Требования к сигналам со стороны задач обнаружения и М-ичной передачи. 4. Ресурcный лимит, ограничивающий возможность передачи ортогональными (симплексными) сигналами. 5. Реализация оптимальных семейств на основе простых и широкополосных (spread-spectrum) сигналов. 6. Примеры широкополосных бинарных систем ортогональных сигналов (матрицы Адамара, функции Уолша и т.п.). | | | | | | | | | | | | | |
| <p>11</p> <p>Раздел №11: Тема: «Измерительные радиотехнические задачи и проблема выбора сигналов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение как частный случай различения сигналов, критерии оценки, граница Крамера-Рао. 2. Оценка по максимуму правдоподобия и ее оптимальные свойства. 3. Требования к сигналам со стороны задач измерения амплитуды и фазы. | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>12</p> <p>Раздел №12: Тема: «Измерительные радиотехнические задачи и проблема выбора сигналов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение запаздывания сигнала и реализация потенциальной точности при ограниченном частотном ресурсе. 2. Недостатки простых и достоинства сложных сигналов при измерении запаздывания. 3. Частотно-временные измерения и безальтернативность применения сложных сигналов при необходимости обеспечения высокой точности оценок запаздывания и частотного сдвига. | 2 | - | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | <p>Раздел №13: Тема: «Разрешающая способность и сложные сигналы»</p> <p>1. Содержание задач разрешения и критерии разрешающей способности.</p> <p>2. Роль частотно-временной функции неопределенности сигнала в задачах разрешения.</p> <p>3. Идентичность требований к сигналам со стороны задач частотновременного разрешения и измерения запаздывания и частоты.</p> <p>4. Необходимость применения сложных сигналов в высокоразрешающих системах.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | <p>Раздел №14: Тема: «Широкополосные сигналы для частотно-временных измерений»</p> <p>1. Требования к автокорреляционной функции и частотно-временной функции неопределенности в системах измерения расстояний и скорости.</p> <p>2. Непрерывные и дискретные сигналы с «хорошей» автокорреляцией.</p> | 2 | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | <p>Раздел №15: Тема: «Широкополосные сигналы для частотно-временных измерений»</p> <p>1. Сигнал с линейной частотной модуляцией и его недостатки.</p> <p>2. Автокорреляционная функция дискретного сигнала.</p> <p>3. Периодические и импульсные дискретные сигналы.</p> <p>4. Общее выражение для автокорреляционной функции и задача синтеза кодовой последовательности дискретного сигнала с заданным алфавитом.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | <p>Раздел №16: Тема: «Примеры современных широкополосных систем определения координат и информационного обмена»</p> <p>1. Глобальные спутниковые радионавигационные системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС: философия построения, конфигурация, основные параметры.</p> | 2 | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | <p>Раздел №17: Тема: «Примеры современных широкополосных систем определения координат и информационного обмена»</p> <p>1. Организация дальномерных шкал на основе псевдослучайных бинарных кодов.</p> <p>2. Различные способы асинхронного кодового уплотнения в двух названных системах: ансамбль Голда (GPS NAVSTAR) и частотно-сдвинутые бинарные M-последовательности (ГЛОНАСС).</p> | 2 | 1 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | <p>Входная конт. работа аттестация 1-3 тема устный опрос</p> <p>2 аттестация 4-5 тема устный опрос</p> <p>3 аттестация 6-7 тема устный опрос</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p> | | <p>Экзамен</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p> | | <p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Итого</p> | | 34 | 17 | 17 | 76 | - | - | - | - | - | - | - | - |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|-------------|--------|---|
| | | | Очно | Очно-заочно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | 1 | Случайные процессы, их математическое описание | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 2. | 3 | Преобразование сигналов и помех линейными и нелинейными системами | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 3. | 5 | Классификация основных задач, реализуемых современными радиотехническими системами и комплексами | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 4. | 7 | Последовательное обнаружение сигналов | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 5. | 9 | Методы обработки сигналов в условиях априорной неопределенности | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 6. | 11 | Измерительные радиотехнические задачи и проблема выбора сигналов | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 7. | 13 | Разрешающая способность и сложные сигналы | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 8. | 15 | Широкополосные сигналы для частотно-временных измерений | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 9. | 17 | Примеры современных широкополосных систем определения координат и информационного обмена | 1 | - | - | 1,2,3,4 |
| ИТОГО | | | 17 | - | - | |

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|-------------|--------|---|
| | | | Очно | Очно-заочно | Заочно | |
| 1. | 2 | Введение | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2. | 1 | Исследование характеристик случайных процессов | 1 | - | - | 1.2,3,4 |
| 3. | 2 | Исследование прохождения случайных процессов через линейные цепи | 4 | - | - | 1.2,3,4 |
| 4. | 3 | Исследование характеристик модульных обнаружителей сигналов | 4 | - | - | 1.2,3,4 |
| 5. | 7 | Исследование характеристик модульных обнаружителей сигналов | 4 | - | - | 1.2,3,4 |
| ИТОГО | | | 17 | - | - | |

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|-------------|--------|---|--------------------|
| | | Очно | Очно-заочно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Прямые способы описания случайных процессов. | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 2. | Линейные системы с переменными параметрами. | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 3. | Преобразование случайных процессов в нелинейных инерционных системах. | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 4. | Критерии оптимальности при решении задач, основные оптимальные подходы к решению. | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 5. | Квазиоптимальные (модульные) методы обнаружения сигнала со случайной начальной фазой. | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 6. | Выбор сигналов, затрудняющих проникновение в систему и несанкционированный перехват информации. | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 7. | Последовательное обнаружение при наличии мешающих. | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 8. | Адаптивный байесов подход. | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 9. | Робастный подход в задачах проверки гипотез. | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 10. | Примеры широкополосных бинарных систем ортогональных сигналов (матрицы Адамара, функции Уолша и т.д.). | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 11. | Требования к сигналам со стороны задач измерения амплитуды и фазы. | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 12. | Частотно-временные измерения и безальтернативность применения сложных сигналов при необходимости обеспечения высокой точности оценок запаздывания и | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|-------|--|----|---|---|---------|--------------|--|
| | частотного сдвига. | | | | | | |
| 13. | Необходимость применения сложных сигналов в высокоразрешающих системах. | 5 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос | |
| 14. | Непрерывные и дискретные сигналы с «хорошей» автокорреляцией. | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос | |
| 15. | Общее выражение для автокорреляционной функции и задача синтеза кодовой последовательности дискретного сигнала с заданным алфавитом. | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос | |
| 16. | Радионавигационные системы GPS NAVSTAR | 5 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос | |
| 17. | Частотно-сдвинутые бинарные M-последовательности (ГЛОНАСС). | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос | |
| ИТОГО | | 76 | - | - | | | |

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Оптимизация и обработка сигналов» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Зав. библиотекой



Лисеев И. И.
(подпись) ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|-----------------------|--------------|---|--|--|--------------------|---|
| | | | | | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная | | | | | | |
| 1 | лк, пз, лб | Процессы передачи и обработки информации в системах со сложной динамикой — ISBN 978-5-94836-541-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93359.htm | Ю. В. Андреев, Ю. В. Гуляев, А. С. Дмитриев [и др.] ; под редакцией А. С. Дмитриева, Е. В. Ефремовой | Москва : Техносфера, 2019. — 320 с. | - | - |
| 2 | лк, пз, лб | Статистическая обработка данных в среде wxMaxima : практикум. Учебное пособие — ISBN 978-5-00032-380-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88437.html | Л. А. Коробова, С. Н. Черняева, Ю. А. Сафонова, В. В. Денисенко | Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 64 с. | - | - |
| Дополнительная | | | | | | |
| 3 | лк, пз, лб | Обработка цифровых изображений в программе ACDSee Photo Studio Ultimate 2019 : учебное пособие — ISBN 978-5-4486-0715-8. — Текст : | Г. П. Катунин | Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 551 с. | - | - |

| | | | | | | |
|---|------------|--|------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80922.html | | | | |
| 4 | лк, пз, лб | Обработка текстовой и графической информации — ISBN 978-5-94836-540-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93362.html | М. Ф. Гарифуллин | Москва : Техносфера, 2019. — 174 с. | - | - |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Оптимизация и обработка сигналов» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 – 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27 – 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 – 1.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Заведующий кафедрой РТиМ _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета РТиМТ _____ Темиров А.Т., к.ф.-м.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

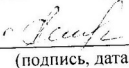
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ _____  _____ Галжиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета РТиМТ _____  _____ Карлашова Г.Д., к.ф.-м.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____  _____ Магомедсаïдова С.З.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)