

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 05.07.2023 10:41:09
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 Морская радиолокация

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 4 семестр (ы) 8.
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) «Морская радиолокация» является получение знаний о принципах построения радиолокационных станций и комплексов морского базирования, методах повышения их эффективности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование умения рассчитывать характеристики радиолокационных станций и комплексов с учетом параметров морской поверхности;
- освоение навыков разработки радиолокационных средств с учетом обеспечения устойчивости к естественным и искусственным помехам; определения основных характеристик и показателей работы РЛС в реальных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Морская радиолокация» 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 дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы», «Статистическая теория радиотехнических систем».

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

В результате освоения дисциплины «Морская радиолокация» 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-5 | Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ | ПК-5.1. Знать: - методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах. ПК-5.2. Уметь: - пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов. ПК-5.3. Владеть: - средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ. |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|-------------------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 5/180 | - | - |
| Семестр | 8 | - | - |
| Лекции, час | 34 | - | - |
| Практические занятия, час | 34 | - | - |
| Лабораторные занятия, час | - | - | - |
| 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 (модуль)

| № 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 «История развития и классификация морских радиолокационных средств»</p> <p>1. История развития радиолокационных средств.</p> <p>2. Классификация морских радиолокационных средств.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | <p>Раздел №2: Тема «Основное уравнение радиолокации для морских условий»</p> <p>1. Основное уравнение дальности радиолокационного наблюдения в свободном пространстве и связь его параметров с условиями работы РЛС.</p> <p>2. Обобщенное уравнение радиолокации.</p> <p>3. Влияние отражения радиоволн и кривизны земной поверхности на дальность действия радиосистем.</p> | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | <p>Раздел №3: Тема «Основное уравнение радиолокации для морских условий»</p> <p>1. Характеристики морского волнения и отраженного от морской поверхности сигнала.</p> <p>2. Многомерная функция рассеяния морской поверхности и ее факторизация.</p> <p>3. Дальность действия радиотехнической системы с учетом отражения от морской поверхности.</p> <p>4. Влияние условий распространения радиоволн на дальность действия радиотехнических систем.</p> <p>5. Понятие зоны видимости РЛС в морских условиях.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Раздел №4: Тема «Согласованный прием сигналов на фоне шумов и помех»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Согласованный прием отраженных сигналов со случайными параметрами. 2. Сжатие сигналов в частотной области. 3. Схемы реализации согласованного приема. | | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №5: Тема «Согласованный прием сигналов на фоне шумов и помех»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функция неопределенности и ее связь с выходом согласованного фильтра и коррелятора. 2. Свойства функции неопределенности. 3. Функция взаимной неопределенности. 4. Примеры использования и основные свойства. | | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №6: Тема «Сложномодулированные зондирующие сигналы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частотно-модулированные и частотно-манипулированные сигналы. 2. Линейная, квадратичная, косинусоидальная частотная модуляция, ступенчатая и псевдослучайная частотная манипуляция. 3. Сигналы на основе массивов Костаса. 4. Многополосные сигналы с квазиперывным спектром. 5. Частотная адаптация и не эквидистантные многополосные сигналы. | | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Раздел №7: Тема «Сложномодулированные зондирующие сигналы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корреляционные свойства когерентных сигналов на основе регулярных импульсных последовательностей. 2. Корреляционные свойства когерентных сигналов на основе нерегулярных импульсных последовательностей со свойством «не более одного совпадения». 3. Формирование и корреляционные свойства фазоманипулированных сигналов с двоичной модуляцией на основе кодов Баркера, псевдослучайных последовательностей максимальной длины и функций Уолша. | | | | 5 | | | | | | | | | |
| <p>Раздел №8: Тема «Сложномодулированные зондирующие сигналы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комбинированные квазиперерывные сигналы малой связности на основе амплитудно-фазовой манипуляции (прочиные сигналы). 2. Расчет параметров функций неопределенности. | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Раздел №9: Тема «Характеристики обнаружения сигналов, точности измерения их параметров и разрешения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определения разрешающей способности, используемые в радиолокации. 2. Характеристики разрешающей способности и точности измерения параметров. 3. Понятие о статистическом разрешении-обнаружении и разрешении-измерении. 4. Доплеровский спектральный анализ на основе преобразования Фурье. 5. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье. | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | <p>Раздел №10: Тема: «Характеристики обнаружения сигналов, точности измерения их параметров и разрешения»</p> <p>1. Весовая (рассогласованная) обработка сигналов с пониженным уровнем боковых лепестков по частоте и задержке.</p> <p>2. Типовые весовые функции (окна).</p> <p>3. Модельно-параметрические методы спектральной обработки радиолокационных сигналов с высоким разрешением.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 11 | <p>Раздел №11: Тема: «Характеристики обнаружения сигналов, точности измерения их параметров и разрешения»</p> <p>1. Статистическое квазиоптимальное разрешение сигналов при помощи модельно-параметрических методов.</p> <p>2. Оценка статистических характеристик и показателей качества модельнопараметрической обработки сигналов.</p> <p>3. Информационная и энергетическая скрытность работы РЛС.</p> | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | <p>Раздел №12: Тема: «Структурно-функциональная схема когерентной РЛС со сложномодулированным квазинепрерывным зондирующим сигналом»</p> <p>1. Обобщенная структурная схема РЛС со сложномодулированным зондирующим сигналом.</p> <p>2. Реализация многоканального обзора пространства по дальности и доплеровской скорости.</p> <p>3. Квазинепрерывный режим работы РЛС на одну антенну.</p> <p>4. Коэффициент приема и коэффициент потерь.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | <p>Раздел №13: Тема: «Методика расчета зон видимости РЛС»</p> <p>1. Зона видимости РЛС и ее расчет в свободном пространстве.</p> <p>2. Расчет зоны видимости при воздействии помех от подстилающей морской поверхности.</p> <p>3. «Корректированные» составляющие мешающих отражений.</p> <p>4. Расчет зоны видимости РЛС со сложномодулированными сигналами.</p> <p>5. «Некорректированные» составляющие мешающих отражений.</p> | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | <p>Раздел №14: Тема: «Основы траекторией обработки радиолокационной информации»</p> <p>1. Этапы и задачи траекторной обработки.</p> <p>2. Алгоритмы обнаружения траектории, алгоритмы отождествления, алгоритмы сброса сопровождения.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | <p>Раздел №15: Тема: «Основы траекторией обработки радиолокационной информации»</p> <p>1. Фильтрация параметров траектории: линейные фильтры, нелинейные фильтры.</p> <p>2. Сопровождение маневрирующей цели: загрузка точности измерений, фильтры с обнаружителем маневра, многомоделльные фильтры.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | <p>Раздел №16: Тема: «Совместная обработка радиолокационной информации»</p> <p>1. Архитектуры систем объединения данных, модель ДЛ.</p> <p>2. Математические методы объединения статических данных, динамических данных и решений.</p> | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----|---|------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|
| 17 | <p>Раздел №17. Тема: «Совместная обработка радиолокационной информации»</p> <p>1. Многопозиционные радиолокационные системы, комплексы и сети.</p> <p>2. Уровни объединения радиолокационных данных.</p> <p>3. Влияние систематических погрешностей радиолокационных измерений на качество объединения.</p> | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | <p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p> | | Экзамен | | | Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен | | | Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен | | | | |
| Итого | | 34 | 34 | - | 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 | Классификация морских радиолокационных средств | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 2. | 2 | Основное уравнение дальности радиолокационного наблюдения в свободном пространстве и связь его параметров с условиями работы РЛС | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 3. | 3 | Характеристики морского волнения и отраженного от морской поверхности сигнала | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 4. | 4 | Согласованный прием отраженных сигналов со случайными параметрами | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 5. | 5 | Функция неопределенности и ее связь с выходом согласованного фильтра и коррелятора | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 6. | 6 | Частотно-модулированные и частотно-манипулированные сигналы | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 7. | 7 | Корреляционные свойства когерентных сигналов на основе регулярных импульсных последовательностей | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 8. | 8 | Комбинированные квазинепрерывные сигналы малой скважности на основе амплитудно-фазовой манипуляции | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 9. | 9 | Определение разрешающей способности, используемые в радиолокации | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 10. | 10 | Весовая (рассогласованная) обработка сигналов с пониженным уровнем боковых лепестков по частоте и задержке | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 11. | 11 | Статистическое квазиоптимальное разрешение сигналов при помощи модельно-параметрических методов | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 12. | 12 | Обобщенная структурная схема РЛС со сложномодулированными зондирующим сигналом | 2 | - | - | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|-------|----|--|----|---|---|---------|
| 13. | 13 | Зона видимости РЛС и ее расчет в свободном пространстве | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 14. | 14 | Алгоритмы обнаружения траектории | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 15. | 15 | Фильтрация параметров траектории: линейные фильтры, нелинейные фильтры | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 16. | 16 | Архитектура систем объединения данных, модель JDL | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| 17. | 17 | Многопозиционные радиолокационные системы, комплексы и сети | 2 | - | - | 1,2,3,4 |
| ИТОГО | | | 34 | - | - | |

4.3. 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. | История развития и классификация морских радиолокационных средств | 3 | 4 | 5 | 6 1.2,3,4 | 7 Устный опрос |
| 2. | Влияние отражения радиоволн и кривизны земной поверхности на дальность действия радиосистем | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 3. | Понятие зоны видимости РЛС в морских условиях | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 4. | Схемы реализации согласованного приема | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 5. | Примеры использования и основные свойства | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 6. | Частотная адаптация и не эквидистантные многополосные сигналы | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 7. | Формирование и корреляционные свойства фазоманипулированных сигналов с двойной модуляцией на основе кодов Баркера, псевдослучайных последовательностей максимальной длины и функций Уолша | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 8. | Расчет параметров функций неопределенности Уолша | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 9. | Алгоритмы быстрого преобразования Фурье | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 10. | Модельно-параметрические методы спектральной обработки радиолокационных сигналов с высоким разрешением | 4 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |
| 11. | Информационная и энергетическая скрытность работы РЛС | 5 | - | - | 1.2,3,4 | Устный опрос |

| | | | | | | |
|-------|--|----|---|---|---------|--------------|
| 12. | Коэффициент приема и коэффициент потерь | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос |
| 13. | «Некоррелированные» составляющие мешающих отражений | 5 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос |
| 14. | Алгоритмы сброса сопровождения | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос |
| 15. | Сопровождение маневрирующей цели: затруднение точности измерений, филльтры с обнаружением маневра, многомодельные филльтры | 4 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос |
| 16. | Математические методы объединения статических данных, динамических данных и решений | 5 | - | - | 1,2,3,4 | Устный опрос |
| 17. | Влияние систематических погрешностей радиолокационных измерений на качество объединения | 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.

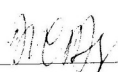
5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические 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 «Морская радиолокация» 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

Лисова М.А.
(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 | |
|-----------------------|--------------|---|--|---|--------------------|---|
| | | | | | В библиотеке | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная | | | | | | |
| 1 | лк, пз | Общая теория радиолокации и радионавигации. Распространение радиоволн : учебник — ISBN 978-5-7638-3738-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84268.html | А. Н. Фомин, В. А. Копылов, А. А. Филонов, А. В. Андронов ; под редакцией А. Н. Фомина | Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 318 с. | - | - |
| 2 | лк, пз | Теоретические основы радиолокации и радионавигации : учебное пособие — ISBN 978-5-8265-1693-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85976.html | С. Н. Данилов, А. В. Иванов | Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 89 с. | - | - |
| Дополнительная | | | | | | |
| 3 | лк, пз | Обзорные радиолокаторы аэродромные АОРЛ-85 (85ТК), АОРЛ-1АС : учебное пособие — Текст : электронный | А. В. Симановский, В. И. Коломиец, П. В. Барабички | Москва : Институт аэронавигации, 2017. — 276 с. | - | - |

| | | | | | | |
|---|--------|---|---------------|----------------------------------|---|---|
| | | // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88417.html | й [и др.] | | | |
| 4 | лк, пз | Авиационная радиоэлектроника : учебное пособие / А. В. Ефимов. — 2-е изд., испр. и доп. — ISBN 978-5-7514-0217-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162504 | Ефимов, А. В. | Ульяновск : УИГА, 2015. — 233 с. | - | - |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Морская радиолокация» 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 оснащённости образовательного процесса, утверждённых 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 _____ Карданова Г.Д., к.ф.-м.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 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 30.06.2022 года, протокол №11.

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

Согласовано:

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

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