

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2019.11.06
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 Приемо-передающие устройства

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.04.01 Радиотехника

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Системы и устройства передачи,
приема и обработки сигналов,

факультет Магистерской подготовки,

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов.

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) Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов 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 _____  _____ Ашуралиева Р.К.
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) «Приемо-передающие устройства» является изучение принципов реализации автоматических регулировок в радиоприёмных устройствах, особенностей построения радиоприёмных устройств с цифровой обработкой сигналов; способов формирования сигналов с непрерывными и дискретными видами модуляции в трактах синтезаторов; методов повышения энергетических показателей и линейности мощных каскадов радиопередатчиков.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков экспериментального исследования характеристик основных каскадов радиоприёмных и радиопередающих устройств;
- освоение знаний методов построения современных приёмных и передающих радиоустройств и умений формирования и обработки сигналов с различными видами модуляции и манипуляции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Приемо-передающие устройства» относится к Блоку М1 Дисциплины (модули), к обязательной части программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Радиолокационные и радионавигационные системы» и «Цифровая связь».

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

В результате освоения дисциплины «Приемо-передающие устройства» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|---|--|
| ОПК-3 | Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач | ОПК-3.1. Знать: - принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности. ОПК-3.2. Уметь: - использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. ОПК-3.3. Владеть: - методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий. |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|-------------------------|---------------------|----------------|
| <i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i> | <i>3/108</i> | - | - |
| <i>Семестр</i> | <i>3</i> | - | - |
| <i>Лекции, час</i> | <i>17</i> | - | - |
| <i>Практические занятия, час</i> | <i>17</i> | - | - |
| <i>Лабораторные занятия, час</i> | - | - | - |
| <i>Самостоятельная работа, час</i> | <i>55</i> | - | - |
| <i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i> | - | - | - |
| <i>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i> | - | - | - |
| <i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i> | 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 «Радиоприёмные устройства сигналов с амплитудной, угловой и однополосной модуляцией»</p> <p>1. Особенности построения радиоприемных устройств с амплитудной, угловой и однополосной модуляциями.</p> <p>2. Искажения модулированных сигналов в главном тракте приема.</p> <p>3. Структурная схема приемника фазоманипулированных сигналов.</p> <p>4. Методы формирования опорного колебания при приеме фазоманипулированных сигналов.</p> <p>5. Приемные устройства фазоманипулированных КИМ-ЧМ и КИМ-ФМ сигналов. Особенности пространственно-временной обработки радиосигналов.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | <p>Раздел №2: Тема «Автоматические регулировки в радиоприёмных устройствах»</p> <p>1. Автоматическая регулировка усиления.</p> <p>2. Особенности реализации фазовой и частотной автоподстройки частоты в радиоприемных устройствах.</p> <p>3. Применение микропроцессоров для контроля и управления работой радиоприемников.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | <p>Раздел №3: Тема «Радиоприёмные устройства с цифровой обработкой сигналов»</p> <p>1. Типовые звенья в устройствах цифровой обработки сигналов.</p> <p>2. Цифровые демодуляторы амплитудно-модулированных сигналов и сигналов с угловой модуляцией.</p> <p>3. Цифровые системы автоматических регулировок.</p> <p>4. Варианты реализации цифровой обработки сигналов в радиоприемных устройствах.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | <p>Раздел №4: Тема «Электромагнитные помехи в радиоприёмных устройствах»</p> <p>1. Характеристика электромагнитных помех в диапазоне радиочастот.</p> <p>2. Сосредоточенные помехи и их ослабление в радиоприемных устройствах.</p> <p>3. Способы ослабления восприимчивости радиоприемных устройств к помехам.</p> <p>4. Варианты аппаратурной реализации методов защиты от помех.</p> | 2 | 2 | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | <p>Раздел №5: Тема «Нестабильность частоты генераторов гармонических колебаний»</p> <p>1. Основные характеристики нестабильности частоты.</p> <p>2. Кратковременная и долговременная нестабильность частоты и методы ее оценки.</p> <p>3. Паразитное отклонение фазы и частоты.</p> <p>4. Влияние нестабильности частоты на работу радиотехнических систем различного назначения.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | <p>Раздел №6: Тема «Пассивные цифровые синтезаторы частоты»</p> <p>1. Пассивные двухуровневые синтезаторы, принципы построения, оценка уровней побочных спектральных составляющих.</p> <p>2. Цифровые вычислительные синтезаторы, оценка уровней фазовых и амплитудных шумов.</p> <p>3. Методы формирования сигналов с дискретными видами модуляции в вычислительных синтезаторах.</p> <p>4. Интегральные схемы цифровых вычислительных синтезаторов.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | <p>Раздел №7: Тема «Цифровые синтезаторы частоты с ФАП»</p> <p>1. Цифровые синтезаторы с ФАП, базовая схема синтезатора.</p> <p>2. Фильтрующие свойства кольца ФАП. Особенности переходных процессов в синтезаторах с ФАП при смене рабочих частот.</p> <p>3. Основные узлы цифровых синтезаторов с ФАП. Формирование сигналов с угловой модуляцией и манипуляцией в тракте синтезатора.</p> <p>4. Методы расширения функциональных возможностей синтезаторов.</p> <p>5. Интегральные схемы цифровых синтезаторов с ФАП.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | <p>Раздел №8: Тема «Нелинейные искажения в усилительных трактах и методы их уменьшения»</p> <p>1. Причины возникновения нелинейных искажений и методы их оценки и измерения.</p> <p>2. Особенности использования отрицательной обратной связи по высокой частоте и по огибающей в мощных радиочастотных трактах.</p> <p>3. Усилители со связью вперед.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|---|----|--|---|---|---|--|---|---|---|
| 9 | <p>Раздел №9: Тема «Методы повышения энергетических показателей радиочастотных трактов передатчиков»</p> <p>1. Использование ключевых режимов работы генераторных приборов в усилительных трактах, основные энергетические соотношения.</p> <p>2. Базовая мостовая схема ключевого генератора.</p> <p>3. Усилители с цифровым формированием огибающей.</p> <p>4. Особенности формирования однополосных сигналов в усилителях мощности при использовании ключевых режимов работы генераторных приборов.</p> | 1 | 1 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p> | | <p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-5 тема 3 аттестация 6-7 тема</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p> | | <p>Экзамен</p> | | | | <p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p> | | | | <p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p> | | | |
| <p>Итого</p> | | 17 | 17 | - | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического 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 | Изучение приемника с цифровой обработкой сигналов. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 2. | 2 | Изучение профессионального радиоприемного устройства декаметрового диапазона. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 3. | 3 | Изучение приемного устройства систем спутниковой связи и вещания. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 4. | 4 | Основные характеристики нестабильности частоты. Кратковременная и долговременная нестабильность частоты и методы ее оценки и измерения. Паразитное отклонение фазы и частоты. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 5. | 5 | Пассивные двухуровневые синтезаторы, принципы построения, оценка уровней побочных спектральных составляющих. Оптимальный двухуровневый синтезатор. Цифровые вычислительные синтезаторы, оценка уровней фазовых и амплитудных шумов. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 6. | 6 | Основные узлы цифровых синтезаторов с ФАП. Формирование сигналов с угловой модуляцией и манипуляцией в тракте синтезатора. Методы расширения функциональных возможностей синтезаторов. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 7. | 7 | Интегральные схемы цифровых синтезаторов. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 8. | 8 | Особенности использования связи вперед и отрицательных обратных связей по высокой частоте и по огибающей в мощных радиочастотных трактах. | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 9. | 9 | Базовая мостовая схема ключевого генератора. Усилители с цифровым формированием огибающей. | 1 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| ИТОГО | | | 17 | - | - | |

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 | 2 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Приемные устройства фазоманипулированных КИМ-ЧМ и КИМ-ФМ сигналов. Особенности пространственно-временной обработки радиосигналов. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 2. | Применение микропроцессоров для контроля и управления работой радиоприемников. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 3. | Варианты реализации цифровой обработки сигналов в радиоприемных устройствах. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 4. | Варианты аппаратурной реализации методов защиты от помех. | 7 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 5. | Влияние нестабильности частоты на работу радиотехнических систем различного назначения. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 6. | Интегральные схемы цифровых вычислительных синтезаторов. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 7. | Интегральные схемы цифровых синтезаторов с ФАП. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 8. | Усилители со связью вперед. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 9. | Особенности формирования однополосных сигналов в усилителях мощности при использовании ключевых режимов работы генераторных приборов. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| ИТОГО | | 55 | - | - | | |

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 «Приемо-передающие устройства» 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).

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, лб | Устройства генерирования и формирования сигналов — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/54778.html | А. М. Михеенко | Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. — 211 с. | - | - |
| 2 | лк, пз, лб | Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной радиосвязи : учебное пособие для вузов — ISBN 978-5-91359-088-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90338.html | В. В. Шахгильдян, В. Л. Карякин ; под редакцией В. В. Шахгильдяна | Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 400 с. | - | - |
| 3 | лк, пз, лб | Антенны и распространение радиоволн : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно- | Л. К. Андрусевич, А. А. Ищук, К. А. Лайко | Новосибирск : Сибирский государственный университет | - | - |

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------|---|---|--|---|---|
| | | библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/54782.html | | Т телекоммуникаций и информатики, 2010. — 422 с. | | |
| Дополнительная | | | | | | |
| 4 | лк, пз, лб | Устройства приема и обработки сигналов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4923 | В. П. Пушкарёв | Москва : ТУСУР, 2012. — 201 с. | - | - |
| 5 | лк, пз, лб | Проектирование устройств приема и обработки сигналов : учебно-методическое пособие — ISBN 978- 5-7996-1497-3. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69668.html | Ю. В. Марков, А. С. Боков ; под редакцией Н. П. Никитин | Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. | - | - |
| 6 | | Устройства генерирования и формирования сигналов (радиопередающие устройства) : практикум для студентов — ISBN 978-5-7782-2229-8. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45183.html | П. С. Вовченко, Г. А. Дегтярь | Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 108 с. | - | - |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Приемо-передающие устройства» 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

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 МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.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 _____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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

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 30.06.2021 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 МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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