

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2019.09.06
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Основы автоматизированного проектирования антенных систем
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 1 семестр (ы) 1.
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.

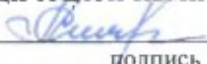
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

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) «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» является введение в автоматизированное проектирование антенных систем, включающее в себя, как основы математического описания ряда антенн, так и изучение их принципов проектирования.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков проектирования антенн и антенных решеток;
- изучение принципов проектирования распределительных и излучающих систем антенн СВЧ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» относится к Блоку М1 Дисциплины (модули), к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Техническая электродинамика», «Антенны и распространение радиоволн».

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

В результате освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|------------------------|---|--|
| ПК-8 | Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований | ПК-8.1. Знать: - принципы подготовки технических заданий на современные радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ПК-8.2. Уметь: - разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ПК-8.3. Владеть: - навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов |
| ПК-9 | Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями | ПК-9.1. Знать: - нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-9.2. Уметь: - использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-9.3. Владеть: - навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|-------------------------|---------------------|----------------|
| <i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i> | <i>4/144</i> | - | - |
| <i>Семестр</i> | <i>1</i> | - | - |
| <i>Лекции, час</i> | <i>17</i> | - | - |
| <i>Практические занятия, час</i> | <i>17</i> | - | - |
| <i>Лабораторные занятия, час</i> | <i>17</i> | - | - |
| <i>Самостоятельная работа, час</i> | <i>57</i> | - | - |
| <i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i> | <i>1</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 | Раздел №1: Тема «Автоматизированное и автоматическое проектирование, системы проектирования» 1. Основные термины и определения. 2. Принципы построения систем проектирования. 3. Виды обеспечения проектирования. 4. Структурная схема проектирования. | 2 | 2 | 1 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Раздел №2: Тема «Параметрический синтез при проектировании устройств СВЧ» 1. Распределительные и излучающие системы антенн. 2. Классификация основных задач параметрического синтеза распределительных и излучающих систем. 3. Исходные соотношения для прикладных задач параметрического синтеза излучающих систем. 4. Реализация принципа параметрического синтеза на основе вариационного подхода. | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Раздел №3: Тема «Методы реализации на ЭВМ принципа параметрического синтеза при проектировании антенных систем» 1. Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к комплексной ДН. 2. Множитель Лагранжа. 3. Градиентные методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к амплитудной ДН. 4. Модифицированные градиентные методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к амплитудной или фазовой диаграмме направленности. 5. Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности. | 2 | 2 | 4 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Раздел №4: Тема «Проектирование излучающих систем антенн СВЧ» 1. Криволинейный широкополосный излучатель. 2. Конформная цилиндрическая антенна. 3. Двухзеркальная антенна с затененной апертурой. 4. Оптимизация интегральных параметров параболического цилиндра (фокальный синтез). | 2 | 2 | 8 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Раздел №5: Тема «Общие соотношения для математического моделирования многоэлементных плоских антенных решеток» 1. Формализация устройств СВЧ на основе матричного описания. 2. Обобщенная модель фазированной антенной решетки. 3. Матрица рассеяния излучающей системы АР. 4. Основные параметры многоэлементных антенных решеток. 5. Методика автоматизированного проектирования излучающей системы многоэлементной плоской АР. | 2 | 2 | 4 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | <p>Раздел №6: Тема «Автоматизированное проектирование резонаторно-щелевых излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Вводные замечания</p> <p>2. Физическая и математическая модели.</p> <p>3. Алгоритм численного моделирования резонаторно-щелевого излучателя в бесконечной АР.</p> <p>4. Результаты моделирования и этапы автоматизированного проектирования резонаторно-щелевого излучателя в решетке.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | <p>Раздел №7: Тема «Автоматизированное проектирование печатных вибраторных излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Печатные излучатели.</p> <p>2. Физическая и математическая модели печатного вибраторного излучателя в антенной решетке.</p> <p>3. Моделирование печатного вибраторного излучателя в АР.</p> <p>4. Автоматизированное проектирование печатного вибраторного излучателя в диалоговом режиме.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | <p>Раздел №8: Тема «Автоматизированное проектирование волноводных излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Волноводные излучатели.</p> <p>2. Физическая и математическая модели.</p> <p>3. Моделирование волноводного излучателя в антенной решетке.</p> <p>4. Способы согласования волноводных излучателей в плоских антенных решетках.</p> <p>5. Пример реализации этапов автоматизированного проектирования волноводного излучателя в АР с использованием архивных программ.</p> | 2 | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----|----|----|--|---|---|---|--|---|---|---|
| 9 | <p>Раздел №9: Тема «Проектирование распределительных систем антенн СВЧ»</p> <p>1. Распределительная система криволинейной щелевой широкополосной антенны.</p> <p>2. Распределительная система фазированной антенной решетки.</p> <p>3. Проектирование волноводно-щелевой решетки с учетом электродинамического влияния щелей.</p> <p>4. Последовательная диаграммообразующая схема многолучевой антенной решетки (матрица Бласса).</p> <p>5. Распределительная система двухзеркальной антенны с зеркалами переменного профиля.</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 | 17 | 57 | - | - | - | - | - | - | - | - |

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 | Принципы построения систем проектирования | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 2. | 2 | Реализация принципа параметрического синтеза на основе вариационного подхода | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 3. | 3 | Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 4. | 4 | Оптимизация интегральных параметров параболического цилиндра | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 5. | 5 | Методика автоматизированного проектирования излучающей системы многоэлементной плоской АР | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 6. | 6 | Алгоритм численного моделирования резонаторно-щелевого излучателя в бесконечной АР | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 7. | 7 | Моделирование печатного вибраторного излучателя в АР | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 8. | 8 | Моделирование волноводного излучателя в антенной решетке | 2 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 9. | 9 | Проектирование распределительных систем антенн СВЧ | 1 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| ИТОГО | | | 17 | - | - | |

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного 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 | Введение. | 1 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 2. | 3 | Изучение оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности. | 4 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 3. | 4 | Изучение параметров криволинейного широкополосного излучателя. | 4 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 4. | 4 | Изучение параметров двухзеркальной антенны с затененной апертурой. | 4 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 5. | 5 | Изучение параметров многоэлементных антенных решеток. | 4 | - | - | 1,2,3,4,5,6 |
| 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 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Параметры и характеристики антенн. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 2. | Расчеты характеристик антенн в программе MMANA. САПР CST MW Studio и Antenna Magus. | 7 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 3. | Проектирование линейных антенн в программе Antenna Magus. | 7 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 4. | Проектирование апертурных антенн в программе Antenna Magus. | 7 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 5. | Исследование диэлектрических антенн. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 6. | Исследование коэффициента усиления рупорных антенн. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 7. | Исследование диаграммы направленности параболической антенны по измерениям поля в дальней и ближней зонах. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 8. | Исследование диаграммы направленности параболической антенны по измерениям поля в дальней и ближней зонах. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| 9. | Измерения диаграмм направленности и входного сопротивления антенн в частотной области. | 6 | - | - | 1,2,3,4,5,6 | Устный опрос |
| ИТОГО | | 57 | - | - | | |

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 «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» 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 СВЧ и антенны : учебник - ISBN 978-5-7638-3107-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64594 | А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев, В. Н. Тяпкин | Красноярск: СФУ, 2014. — 492 с. | - | - |
| 2 | лк, пз, лб | Антенны : учебное пособие — 2-е изд., перераб. и доп. - ISBN 978-5-8114-1968-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72576 | Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов, А. В. Рябов | Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 416 с. | - | - |
| 3 | лк, пз, лб | Антенны и распространение радиоволн : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/54782.html | Л. К. Андрусевич, А. А. Ищук, К. А. Лайко | Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. — 422 с. | - | - |
| Дополнительная | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---------------|---|-------------------------|--|-----|---|
| 4 | лк, пз, лб | <p>Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 1 : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13955.html</p> | В. А. Кологривов | Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 120 с. | - | - |
| 5 | | <p>Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 2 : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13956.html</p> | В. А. Кологривов | Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 132 с. | - | - |
| 6 | лк, пз, лб | <p>Антенны и устройства СВЧ проектирования антенных систем: Учеб. для радиотехнич. спец. вузов</p> | Д.М.Сазонов | М.: Высш. шк., 1988г. — 432с. | 300 | - |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» 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 _____  _____ Магомедсаïдова 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)