



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

30.01.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ***

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация № 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном исполнении"

Уровень высшего образования - специалист

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1457)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики  
16.01.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕИС  
30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Согласовано:

Зав. кафедрой Информатики и информационной безопасности

\_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Физики, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ М. В. Вечеркин

Рецензент:

зав. кафедрой ПМИИ, д-р техн. наук \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы радиотехники» является формирование способности анализировать электромагнитные колебания радиодиапазона с применением соответствующего математического аппарата, способности применять знания в области электроники и схемотехники для генерации, усиления, излучения и приема, применения радио-волн для передачи на большие расстояния информации в радиосвязи, радио- и телевидении, радиолокации, радионавигации и радиоподавления, а также разработки программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем.

Эта цель достигается в ходе выполнения следующих задач:

- изучение основ излучения, распространения и приема радиоволн;
- изучения передающих и приемных антенн различных диапазонов длин волн;
- изучение методов формирования и преобразования сигналов;
- изучение принципов построения передающей и приемной аппаратуры;
- изучение структурных схем и особенностей работы телевизионных радиосистем;
- изучение принципов построения отдельных устройств радиотехнических систем приема и передачи информации.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы радиотехники входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Электроника и схемотехника

Теория информации

Математический анализ

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности

Защита информации от утечки по техническим каналам

Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении

Разработка систем защиты информации автоматизированных систем

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы радиотехники» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен анализировать причины возникновения компьютерных инцидентов
ПК-3.1	Определяет причину и условия изменения программного обеспечения
ПК-3.2	Определяет принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой
ПК-3.3	Прогнозирует возможные пути развития новых видов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы построения радиотехнических устройств приема и передачи информации								
1.1 Основные понятия, термины и определения. Классификация радиотехнических систем.	5	0,5			0,5	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Диапазоны частот и сигналы.		0,5			0,5	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.2
1.3 Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.		1		1	0,5	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.2, ПК-3.1, ПК-3.3
1.4 Структуры радиотехнических систем связи, теле-видения, радиолокации.		1		1/ИИ	1	Подготовка к выполнению лаб. работы. Оформление конспекта и отчета.	Проверка отчета. Устный опрос по теме лаб. работы.	ПК-3.1, ПК-3.2
1.5 Антенно-фидерные устройства.		1		1/ИИ	1	Самостоятельное изучение учебной литературы. Решение индивидуальных задач	Устный опрос. Сдача индивидуальных задач.	ПК-3.1, ПК-3.2
1.6 Радиоприемные устройства.		1	4	1/ИИ	0,5	Подготовка к выполнению лаб. работы. Оформление конспекта и отчета.	Проверка отчета. Устный опрос по теме лаб. работы.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

1.7 Радиопередающие устройства.		1	2	2/2И		Подготовка к выполнению лаб. работы. Оформление конспекта и отчета.	Проверка отчета. Устный опрос по теме лаб. работы.	ПК-3.1, ПК-3.3
Итого по разделу		6	6	6/5И	4			
2. Преобразование информационных сигналов в радиотехнических системах								
2.1 Виды сообщений и их характеристики. Информация, сообщения, сигналы. Принцип передачи информации. Сигналы, передаваемые в системах радиосвязи и телевидения. Виды представления сигналов.	5	1	2/1И	1	1	Подготовка к выполнению лаб. работы. Оформление конспекта и отчета.	Проверка отчета. Устный опрос по теме лаб. работы.	ПК-3.2, ПК-3.1, ПК-3.3
2.2 Спектры периодических колебаний. Спектры не-периодических колебаний.		1		1/1И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы. Решение индивидуальных задач	Устный опрос. Сдача индивидуальных задач.	ПК-3.3, ПК-3.2
2.3 Модулированные сигналы.		1	2/1И	1/1И	1	Подготовка к выполнению лаб. работы. Оформление конспекта и отчета.	Проверка отчета. Устный опрос по теме лаб. работы.	ПК-3.1, ПК-3.3
2.4 Принципы преобразования аналоговых сообщений		2	2	1	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.2, ПК-3.1
2.5 Международные стандарты аналого-цифрового преобразования и сжатия аудио и визуальной информации.		1		2	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		6	6/2И	6/2И	5			
3. Радиотехнические телекоммуникационные системы								
3.1 Телекоммуникационные системы электросвязи	5	1		1	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.1, ПК-3.2
3.2 Архитектура и принципы построения сетей		1	2/2И	1	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.3 Каналы связи и их математические модели		1		2/1,6И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.3, ПК-3.1
3.4 Многоканальные телекоммуникационные системы		1	2	1	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.3, ПК-3.2

3.5	Цифровые телекоммуникационные сети		2	2	1	1,1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу			6	6/2И	6/1,6И	6,1			
4. Экзамен									
4.1	Экзамен	5							
Итого по разделу									
Итого за семестр			18	18/4И	18/8,6И	15,1		экзамен	
Итого по дисциплине			18	18/4И	18/8,6И	15,1		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Для освоения дисциплины «Основы радиотехники» используются преимущественно традиционные образовательные технологии.

Информационные лекции – для изложения основных теоретических понятий, законов и принципов описания физических процессов,

Практические занятия – для детализации и усвоения полученных теоретических знаний, и для формирования требуемых навыков и умений.

Лабораторные занятия – для усвоения и закрепления навыков проведения экспериментальных исследований реальных физических объектов и их моделей, а также обработки результатов эксперимента.

Для повышения информационной насыщенности наряду с информационной лекцией используются лекции-визуализации, а также практические занятия в форме презентации.

Результаты обучения контролируются экзаменом.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Мощенский, Ю. В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы: учебное пособие / Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-2230-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103907> (дата обращения: 08.09.2020) — Режим до-ступа: для авториз. пользователей.

2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1903-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67469> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514146> (дата обращения: 22.03.2023).

2. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, В. Л. Удовикин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2589-1. — Текст: электронный // Лань : электрон-но-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107933> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Антенны: учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-1968-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107934> (дата обращения: 08.09.2020) — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

4. Лебедько, Е. Г. Теоретические основы передачи информации: монография / Е. Г. Лебедько. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1139-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1543> (дата обращения: 08.09.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Вечеркин, М.В. Полупроводниковые элементы электронных устройств: методические указания к выполнению лабораторных работ / М.В. Вечеркин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 22 с. – Текст: непосредственный.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathCAD v.15 Education	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и	<a href="https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii">https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория 388, 394 Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лабораторная аудитория 179 Лабораторные установки, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:

- многофункциональный лабораторный стенд;
- двухканальный осциллограф GOS620;
- мультиметр;
- многопредельный магазин сопротивлений;
- многопредельный магазин емкостей;
- многопредельный магазин индуктивностей;
- генератор многофункциональный;
- регулируемый источник питания постоянного тока;
- регулируемый источник питания переменного тока.

Лабораторная аудитория 193 Узлы и элементы радиотехнических устройств:

- антенны;
- волноводы; канализирующие устройства;
- СВЧ-генератор;
- клистрон, магнетрон, лампа бегущей волны;
- измерительная линия СВЧ;
- аттенюатор;
- элементы радиотехнических устройств (резисторы, конденсаторы, трансформаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы, микросхемы).

Инструменты и приборы:

- паяльная станция и расходные материалы для пайки;
- осциллограф аналоговый двухканальный GOS620FG;
- осциллограф цифровой двухканальный DSO2020;
- генератор многофункциональный;
- лабораторный автотрансформатор.

Учебные аудитории 182, 185, 188 Доска, мультимедийный проектор, экран.

Компьютерный класс Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом MS Office, MathCAD, Scilab и выходом в Интернет

Аудитории для самостоятельной работы с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Компьютерные классы, включающие персональные компьютеры с пакетом MS Office, MathCAD, Scilab; читальные залы библиотеки

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования.