



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		1/1И	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		1/1И	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	1/1И	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	https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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.