Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электродинамика и распространение радиоволн

Направление подготовки *11.03.01 Радиотехника*

Профиль подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	**144 / 4**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**0,35**	**51,95**	**65,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**144 / 4**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**0,35**	**51,95**	**65,4**	**26,65**

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: - изучение общих принципов описания электромагнитных процессов.

- изучение методов анализ, и основных законов излучения и распространения электромагнитных волн в различных средах;

- формирование навыков решения задач и проведения расчетов, связанных с анализом основных свойств электромагнитных волн в пространстве и направляющих системах.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о месте и роли в современном мире электромагнитных явлений и процессов;

- формирование системы основных понятий и методов анализа и моделирования, используемых для описания электромагнитных процессов и явлений;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для изучения дисциплины необходимы знания курсов «Физики», «Математики». Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» является предшествующей для дисциплин «Устройства СВЧ и антенны», «Электромагнитная совместимость радиосистем»

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.2 Объясняет смысл происходящих явлений окружающего мира,применяет физические законы и модели, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	уметь использовать основные уравнения и теоремы электродинамики применительно к базовым электродинамическим задачам (ОПК-1.2) уметь выполнять расчет и анализ характеристик электромагнитных волн с учетом условий их распространения и возбуждения, а также влияния параметров среды (ОПК-1.2) уметь рассчитывать параметры волн в направляющих структурах и свободном пространстве (ОПК-1.2)	Тест,Тест, задачи, опросы к защите лабораторной работы,Тест, задачи, вопросы к защите лабораторной работы,Тест, задачи

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные уравнения электродинамики	5	4	2						25	Тестирование
2	Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах	5	4	4	4					10	Тестирование, выполнение и защита лабораторной работы, решение задач
3	Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ	5	4	4	4						Тестирование, выполнение и защита лабораторной работы,решение задач
4	Излучение электромагнитных волн	5	2	2	4					10	Тестирование, решение задач
5	Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли	5	2	4	4					20,4	Тестирование, выполнение и защита лабораторной работы, решение задач
Всего за семестр		144	16	16	16			3,6	0,35	65,4	Экз.(26,65)
Итого		144	16	16	16			3,6	0,35	65,4	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Основные уравнения электродинамики

Лекция 1.

Основные уравнения электродинамики (2 часа).

Лекция 2.

Граничные условия. Волновые уравнения (2 часа).

Раздел 2. Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах

Лекция 3.

Плоские электромагнитные волны в однородных средах (2 часа).

Лекция 4.

Плоские электромагнитные волны неоднородных средах (2 часа).

Раздел 3. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ

Лекция 5.

Электромагнитные волны в направляющих системах (2 часа).

Лекция 6.

Колебательные системы СВЧ. Объемные резонаторы (2 часа).

Раздел 4. Излучение электромагнитных волн

Лекция 7.

Излучение электромагнитных волн (2 часа).

Раздел 5. Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли

Лекция 8.

Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Основные уравнения электродинамики

Практическое занятие 1

Уравнения электродинамики (2 часа).

Раздел 2. Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах

Практическое занятие 2

Плоские электромагнитные волны в однородных средах (2 часа).

Практическое занятие 3

Плоские электромагнитные волны в неоднородных средах (2 часа).

Раздел 3. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ

Практическое занятие 4

Электромагнитные волны в направляющих системах (2 часа).

Практическое занятие 5

Объемные резонаторы (2 часа).

Раздел 4. Излучение электромагнитных волн

Практическое занятие 6

Элементарные излучатели электромагнитных волн (2 часа).

Раздел 5. Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли

Практическое занятие 7

Распространение земных радиоволн (2 часа).

Практическое занятие 8

Распространение радиоволн в тропосфере (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 2. Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах

Лабораторная 1.

Распространение радиоволн в анизотропных средах (4 часа).

Раздел 3. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ
Лабораторная 2.

Исследование поля основной волны прямоугольного волновода (4 часа).

Раздел 4. Излучение электромагнитных волн
Лабораторная 3.

Исследование зон Френеля при распространении радиоволн (4 часа).

Раздел 5. Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли
Лабораторная 4.

Исследование влияния земли на распространение радиоволн (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Ориентация, поляризация и сложение волн.
2. Распространение электромагнитных сигналов.
3. Условия полного прохождения и отражения волн на границе раздела двух сред.
4. Собственная и нагруженная добротность объемных резонаторов.
5. Квазистационарные резонаторы и резонаторы бегущей волны.
6. Дифракция плоской волны на цилиндре и на отверстии.
7. Применение принципа двойственности.
8. Системы излучателей.
9. Принцип Гюйгенса – Френеля. Применение формулы Кирхгофа к расчету излучения из отверстия.
10. Распространение УКВ на большие расстояния в условиях сверхрефракции.
11. Дальнее распространение УКВ путем рассеяния радиоволн на неоднородностях тропосферы.
12. Исследование ионосферы методом вертикального зондирования.
13. Устройство и принцип действия ионосферной станции.
14. Распространение радиоволн над неровной или неоднородной трассой, когда антенны подняты высоко над поверхностью Земли.
15. Распространение радиоволн над неровной или неоднородной трассой, когда антенны Расположены низко над поверхностью Земли.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	**144 / 4**	**4**	**2**	**4**	**2**	**0,6**	**12,6**	**86,75**	**36**	**Экз.(8,65)**
Итого	**144 / 4**	**4**	**2**	**4**	**2**	**0,6**	**12,6**	**86,75**	**36**	**8,65**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные уравнения электродинамики	4								32	Устный опрос
2	Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах	4	2							12	Устный опрос, контрольная работа
3	Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ	4	2	2	4					12	Устный опрос, контрольная работа, выполнение лабораторной работы
4	Излучение электромагнитных волн	4								18	Устный опрос, контрольная работа
5	Распространение волн над земной поверхностью и в атмосфере Земли	4								12,75	Устный опрос, контрольная работа

Всего за семестр	108	4	2	4	+		2	0,6	86,75	Экз.(8,65)
Итого	108	4	2	4			2	0,6	86,75	8,65
Итого с переаттестацией	144									

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 2. Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах

Лекция 1.

Плоские электромагнитные волны в однородных средах и неоднородных средах (2 часа).

Раздел 3. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ

Лекция 2.

Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 3. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ

Практическое занятие 1.

Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Электромагнитные волны в направляющих системах. Колебательные системы СВЧ

Лабораторная 1.

Исследование поля основной волны прямоугольного волновода (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Векторные характеристики поля.
2. Электромагнитные свойства сред.
3. Уравнения Максвелла для гармонических полей.
4. Уравнения электродинамики.
5. Однородные и неоднородные волновые уравнения.
6. Электродинамические потенциалы.
7. Классификация электромагнитных явлений.
8. Энергия электрического и магнитного поля.
9. Граничные условия.
10. Граничные условия на поверхности проводника.
11. Ориентация, поляризация и сложение волн.
12. Распространение электромагнитных сигналов.
13. Условия полного прохождения и отражения волн на границе раздела двух сред.
14. Поверхностный эффект и поглощение в проводниках.
15. Собственная и нагруженная добротность объемных резонаторов.
16. Квазистационарные резонаторы и резонаторы бегущей волны.
17. Строгая постановка задачи дифракции.
18. Дифракция плоской волны на цилиндре и на отверстии.
19. Приближенные методы решения задачи дифракции.
20. Применение принципа двойственности.

21. Системы излучателей.

22. Принцип Гюйгенса – Френеля. Применение формулы Кирхгофа к расчету излучения из отверстия.

23. Распространение УКВ на большие расстояния в условиях сверхрефракции.

24. Дальнее распространение УКВ путем рассеяния радиоволн на неоднородностях тропосферы.

25. Исследование ионосферы методом вертикального зондирования.

26. Устройство и принцип действия ионосферной станции.

27. Затухание и рефракция радиоволн в тропосфере.

28. Распространение радиоволн над неровной или неоднородной трассой, когда антенны подняты высоко над поверхностью Земли.

29. Распространение радиоволн над неровной или неоднородной трассой, когда антенны Расположены низко над поверхностью Земли.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Расчет параметров электромагнитных волн в однородных и неоднородных средах.
2. Расчет параметров волн в направляющих системах и колебаний в объемных резонаторах.
3. Расчет параметров излучателей электромагнитных волн.
4. Расчет параметров волн при влиянии земли и тропосферы.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Электродинамика и распространение радиоволн" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Боков Л.А. Электродинамика и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боков Л.А., Замотринский В.А., Мандель А.Е.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 301 c - http://www.iprbookshop.ru/13874

2. Яцкевич В.А. Классическая электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яцкевич В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 140 c. - https://www.iprbookshop.ru/98350.html

3. Мандель А.Е. Распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мандель А.Е., Замотринский В.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 163 c. - http://www.iprbookshop.ru/13969

4. Электродинамика и распространение радиоволн: Практикум для студентов образовательной программы 11.03.01 Радиотехника. Часть 1 / сост. Федосеева Е.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,5 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. Рег. номер 0321601973 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=15426

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Шебалкова Л.В. Электродинамика, антенны и СВЧ-устройства СБЛ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Шебалкова Л.В., Ромодин В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020.— 75 c. - http://www.iprbookshop.ru/99247.html

2. Техническая электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.И. Иванов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 115 c - http://www.iprbookshop.ru/91456.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Сайт- радиотехнические системы http://rateli.ru/

Портал для радиолюбителей http://www.radioman-portal.ru/

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
mivlgu.ru
rateli.ru
radioman-portal.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория антенно-фидерных устройств и распростр

Стенды по дисциплинам «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства», «Устройства сверхвысоких частот»; генератор качающей частоты Р2-73; мультиметр АМ-1097; мультиметр НМ8112-3; генератор ГЧ-83 1 шт.; измеритель КСВН панорамный РК 2-47; измерительная линия – 2 шт.; измеритель КСВН панорамный Р2-66; измеритель КСВН панорамный Р2-73; приемник П5-5Б; приемник измерительный П5-14А; индикатор КСВ и ослабления Я2Р-67. Наглядные пособия «Радиопередающие устройства систем радиосвязи передачи информации».

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с расчетом параметров электромагнитных волн и условий их распространения. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторные работы проводятся в лаборатории "Антенны и устройства СВЧ". Обучающиеся выполняют измерения в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*
Рабочую программу составил *д.т.н., доцент Федосеева Е. В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 06.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *РТ* _____*Ромашов В.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Электродинамика и распространение радиоволн

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Тесты, задачи и вопросы к защите лабораторных работ приведены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=43

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	тест, решение задач, выполнение и защита лабораторной работы	15
Рейтинг-контроль 2	тест, решение задач, выполнение и защита лабораторной работы	15
Рейтинг-контроль 3	тест, решение задач, выполнение и защита лабораторной работы	15
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Материалы теста находятся в https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=12756

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговая оценка.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:
Вопрос 1
Какое основное колебание резонатора на коаксиальной линии передачи?
+: TEMp
-: Hnmp
-: Enmp
-: HEnmp

Вопрос 2

Длина элементарного электрического излучателя 5мм, амплитуда тока 1А. Какова амплитуда напряженности электрического поля в свободном пространстве, создаваемого им в направлении максимального излучения на длине волны 50см на расстоянии 100м от излучателя? Указать значение в мВ/м с округлением до сотых

+: 18,85

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=43&category=20321%2C589&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.