

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
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История радиотехники

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Профиль подготовки

*Радиотехнические средства передачи,
приема и обработки сигналов*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	72 / 2	16			1,6	0,25	17,85	54,15	Зач.
Итого	72 / 2	16			1,6	0,25	17,85	54,15	

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование представлений об истории развития радиотехники, текущем состоянии и перспективах развития радиотехники и электроники.

Задачи дисциплины:

- изучение краткой истории развития теоретических основ радиотехники, знакомство с историей становления, современным состоянием и перспективными направлениями и тенденциями развития радиотехники;
- изучение творческого вклада, внесенного в развитие радиотехники выдающимися учеными, и основных этапов творческого пути наиболее ярких ученых;
- формирование понимания взаимосвязи основных этапов развития радиотехники с системой изучаемых дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины "История радиотехники" базируется на физико-математической подготовке, которую студенты получили в средней школе, на знании основных физических процессов и истории основных физических открытий. Курс "История радиотехники" является базовым для изучения дисциплин: "Электроника", "Основы теории цепей", "Радиотехнические системы", "Основы телевидения и видеотехники" и др.

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	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями и процессами	знать основные этапы развития радиотехники и творческий вклад, внесенный в развитие радиотехники выдающимися учеными (УК-1.2) уметь ориентироваться в тематике задач, решаемых различными радиотехническими системами (УК-1.2)	тестирование

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 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	Этапы развития радиотехники и система изучаемых дисциплин. Организация учебного процесса	1	2							2	тесты
2	Изобретение и совершенствование радиотехнических систем и устройств	1	8							34	тесты
3	Творческие пути выдающихся ученых в области радиотехники.	1	4							7	тесты
4	Современные состояния и перспективы развития радиотехники.	1	2							11,15	тесты
Всего за семестр		72	16					1,6	0,25	54,15	Зач.
Итого		72	16					1,6	0,25	54,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Этапы развития радиотехники и система изучаемых дисциплин. Организация учебного процесса

Лекция 1.

Связь этапов развития радиотехники с системой изучаемых дисциплин. Организационные структуры института. Организация учебного процесса (2 часа).

Раздел 2. Изобретение и совершенствование радиотехнических систем и устройств

Лекция 2.

История изобретения первых систем радиосвязи. Работы А.С. Попова (2 часа).

Лекция 3.

Совершенствование радиотехнических систем и устройств. Развитие и совершенствование элементной базы радиотехнических устройств. Вклад российских и зарубежных ученых (2 часа).

Лекция 4.

Изобретение и развитие вычислительных устройств. Изобретение и развитие дисковых устройств записи, и воспроизведение сигналов (2 часа).

Лекция 5.

История развития систем магнитной записи и воспроизведения сигналов (2 часа).

Раздел 3. Творческие пути выдающихся ученых в области радиотехники.

Лекция 6.

Творческий путь Л.С. Термена (2 часа).

Лекция 7.

Творческий путь В.К. Зворыкина (2 часа).

Раздел 4. Современные состояния и перспективы развития радиотехники.

Лекция 8.

Современное состояние и перспективы развития радиотехники (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Изобретение и развитие оптических устройств записи и воспроизведения сигналов.
2. История и перспективы развития преобразователей «свет-сигнал».
3. История развития дисковых устройств записи-воспроизведения звуковых сигналов.
4. История создания телефонного аппарата и творческий путь А.Г. Белла.
5. Международные организации по стандартизации в областях электротехники, электроники, электросвязи и Интернет-технологий.
6. Механические устройства для математического вычисления.
7. «Оптический телеграф» Штаппа.
8. Основные этапы изобретения телевидения.
9. Первые средства сигнализации на Руси.
10. Первые электронные устройства для реализации арифметических действий.
11. Передающая камера с диском Нипкова.
12. Преобразователь «свет-сигнал» разработанный Зворыкиным.
13. Применение чересстрочной развертки в телевизионных устройствах.
14. Принцип построения передающего устройства в телевизионной системе Термена.

15. Принцип построения радиоприемного устройства А.С.Попова.
16. Принцип построения системы электронного телевидения разработанной Зворыкиным.
17. Принцип построения формирователя изображений в телевизионной системе Термена.
18. Принцип формирования радиопередающего устройства А.С.Попова.
19. Развитие и совершенствование элементной базы радиотехнических устройств.
20. Развитие сетевых технологий в нашей стране.
21. Развитие сотовой связи в нашей стране.
22. Развитие телевидения в нашей стране.
23. Становление и развитие общей теории связи. Работы В.А. Котельникова и К. Шеннона.
24. Творческий путь Б. Л. Розинга.
26. Творческий путь Д. Сарнова.
26. Творческий путь М.В. Катаева.
27. Тенденции развития телекоммуникационных сетей в нашей стране.
28. Принцип цифрового телевидения, перспективы развития.
29. Системы кабельного телевидения.
30. Системы спутникового телевидения.
31. Низкоорбитальные системы связи.
32. Среднеорбитальные системы связи.
33. Спутниковые системы на геостационарных орбитах.
34. Принцип построения радиорелейных линий связи.

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 бм.

Семестр	Трудоёмкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оц.)
1	72 / 2	4			2	0,5	6,5	61,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2	4			2	0,5	6,5	61,75	3,75

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	Предыстория появления электрических систем связи	1								9	Устный опрос	
2	Изобретение и совершенствование радиотехнических устройств и систем	1	2							10	Устный опрос	
3	Активное развитие систем передачи информации	1								24	Устный опрос	
4	Современное состояние и перспективы развития радиотехнических систем	1	2							18,75	Устный опрос	
Всего за семестр		72	4				+		2	0,5	61,75	Зач.(3,75)
Итого		72	4						2	0,5	61,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 2. Изобретение и совершенствование радиотехнических устройств и систем

Лекция 1.

История телеграфной и телефонной связи. Изобретение радио. История телевидения. История радиорелейной связи. История радиолокации. История спутниковых систем связи. История мобильной сотовой связи (2 часа).

Раздел 4. Современное состояние и перспективы развития радиотехнических систем

Лекция 2.

Современное состояние и перспективы развития цифровых радиорелейных линий связи. Основные тенденции развития спутниковой связи. Современные тенденции развития телекоммуникационных сетей. Перспективы развития телевизионных систем и устройств (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Разновидности кабельных линий и систем проводной передачи информации.
2. Аналоговая и цифровая телефонная связь.
3. Стандарты аналогового телевидения, их достоинства и недостатки.
4. Принцип цифрового телевидения, перспективы развития.
5. Системы кабельного телевидения.
6. Системы спутникового телевидения.
7. Низкоорбитальные системы связи.
8. Среднеорбитальные системы связи.
9. Спутниковые системы на геостационарных орбитах.
10. Принцип построения радиорелейных линий связи.
11. Современное развитие телекоммуникационных сетей.
12. Пейджинговые системы связи.
13. Перспективы развития спутниковой связи.
14. Перспективы развития цифрового телевидения.
15. Перспективы развития мобильной сотовой связи.
16. Перспективы развития сетевых технологий в нашей стране.
17. Первые средства сигнализации на Руси.
18. «Оптический» телеграф Штаппа.
19. История создания телефонного аппарата и творческий путь А.Г. Белла.
20. История создания радио. Работы и творческий путь А.С. Попова.
21. Развитие и совершенствование элементной базы радиотехнических устройств.
22. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие теоретических основ радиотехники.

23. Становление и развитие общей теории связи. Работы В.А. Котельникова и К.

Шеннона.

24. Изобретение и развитие оптических устройств записи и воспроизведения сигналов.
25. Творческий путь Б. Л. Розинга.
26. Творческий путь В.К. Зворыкина.
27. Развитие телевидения в нашей стране.

28. Развитие спутниковых систем связи в нашей стране.
29. Развитие сотовой связи в нашей стране.
30. Развитие сетевых технологий в нашей стране.
31. Тенденции развития телекоммуникационных сетей в нашей стране.
32. Международные организации по стандартизации в областях электротехники, электроники, электросвязи и Интернет-технологий.

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. Развитие радиоэлектроники в космической сфере.
2. История создания радио. Работы и творческий путь А.С. Попова.
3. История и перспективы развития цифровых видеокамер.
4. История развития мониторов.
5. Развитие и совершенствование элементной базы радиотехнических устройств.
6. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие теоретических основ радиотехники.
7. История развития радиолокации.
8. Изобретение и развитие вычислительных устройств.
9. Изобретение и развитие оптических устройств записи и воспроизведения сигналов.
10. История развития систем магнитной записи и воспроизведения сигналов.
11. История развития волоконно-оптических линий связи.
12. Творческий путь Б. Л. Розинга.
13. Творческий путь Д. Сарнова.
14. Творческий путь В.К. Зворыкина.
15. Творческий путь Л.С. Термена.
16. Творческий путь М.В. Катаева.
17. Развитие телевидения в нашей стране.
18. Развитие сотовой связи в нашей стране.
19. Развитие сетевых технологий в нашей стране.
20. Тенденции развития телекоммуникационных сетей в нашей стране.
21. История и перспективы развитие цифрового телевидения.
22. История развития дисковых устройств записи-воспроизведения звуковых сигналов.
23. История развития электронных ламп.
24. История развития полупроводников.
25. История развития преобразователей «свет-сигнал».
26. История развития криоэлектроники.
27. История развития транзисторов.
28. История развития радиоприемников.
29. История развития радиопередатчиков.
30. История развития устройств памяти.
31. История развития и перспективы развития спутникового телевидения.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "История радиотехники" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, приводятся варианты решения ситуации, особенности их реализации.

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. Малашевич, Б.М. Очерки истории российской электроники. Выпуск 5. 50 лет отечественной микроэлектронике. Краткие основы и история развития / Б. М. Малашевич. — Москва: Техносфера, 2013. — 800 с. — ISBN 978-5-94836-346-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31875.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/31875.html>

2. Шарыгина, Л. И. События и даты в истории радиоэлектроники : монография / Л. И. Шарыгина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 306 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13977.html> - <https://www.iprbookshop.ru/13977.html>

3. История радиотехники: Учебное пособие для студентов образовательной программы 11.03.01 Радиотехника / сост. Курилов И.А., Харчук С.М. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (3,83 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. - <https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=15962>

4. Гришаев, Ю. Н. История радиотехники : учебное пособие / Ю. Н. Гришаев. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2010. — 168 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121839.html> - <https://www.iprbookshop.ru/121839.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Фролов, В. В. История отечественного телевидения : учебное пособие / В. В. Фролов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 71 с. — ISBN 978-5-4486-0649-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83269.html> - <https://www.iprbookshop.ru/83269.html>

2. Учебно-методическое пособие по дисциплине История развития средств связи и телерадиовещания / составители Р. Ю. Иванюшкин. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 8 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63330.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/63330.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 международного союза электросвязи (МСЭ, ITU). - Режим доступа: <https://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

Сайт института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE). - Режим доступа: <https://www.ieee.org/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

ВикиЧтение. Россия - родина Радио. Исторические очерки. - Режим доступа: <https://tech.wikireading.ru/2465>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

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

iprbookshop.ru

mivlgu.ru

itu.int

ieee.org

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория телевизионных устройств и систем

Стенд телевизионный; стенд по исследованию блока цветности телевизора; стенд по исследованию блоков питания телевизоров; - стенд по исследованию дистанционного управления; стенд по исследованию устройства записи и воспроизведения; телевизор Panasonic; телевизор LG42BL67 - 2 шт.; акустическая система - 2 шт.; DVD проигрыватель - 2 шт.; дека - 2 шт.; усилитель - 2 шт.; видеомагнитофон - 2 шт.; видеокамера; стереокомплекс “Ода – 102”; DVB ресивер SkyStar 2; антенна параболическая; плеер ВВК; осциллографы С1-55, АСК-2065; генераторы ГЗ-112, АНР -1050; генератор Ласпи; прибор ТВ тестовых сигналов; прибор для настройки антенны SatFinder; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” -2 шт; проектор SANYO; экран настенный; принтер HP P2015dn.

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 дополнительными материалами.

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 – зачет. 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 *Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов*

Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Курилов И.А.* _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 23.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *РТ* _____ *Ромашов В.В.*

(Подпись)

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

протокол № 9 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии *ФИТР* _____ *Колпаков А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
История радиотехники**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Оценочные средства для текущего контроля знаний приведены в <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=10>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 22 вопроса	До 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 22 вопроса	До 30 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 22 вопроса	До 30 баллов
Посещение занятий студентом		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10 баллов

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)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в <https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=16026>.

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 итоговый балл.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить при проведении промежуточной аттестации, в соответствии с Положением составляет 100 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой	Высокий уровень

		обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
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	<i>Продвинутый уровень</i>
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	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Создателем действующей системы электронного телевидения на базе иконоскопа является ...
2. Основная задача, решаемая современной радиотехникой – это ...
3. Какой ученый считается создателем единой теории электромагнитных волн?

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=10&category=10389%2C410&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

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