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

Телевизионные системы

Направление подготовки *11.04.01 Радиотехника*

Профиль подготовки *Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов*

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.)
1	**108 / 3**	**32**		**16**	**1,6**	**0,25**	**49,85**	**58,15**	**Зач.**
Итого	**108 / 3**	**32**		**16**	**1,6**	**0,25**	**49,85**	**58,15**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: является изучение студентами физических принципов передачи изображения, а также ознакомление с методами формирования оптических изображений, преобразования их в сигналы изображения, способами обработки, хранения и передачи сигналов по каналам связи, формированием телевизионных изображений, стандартами телевизионного вещания, системами магнитной и оптической записи и воспроизведения изображений.

Задачи изучения дисциплины: изучение физических принципов формирования, передачи, приема и хранения телевизионных изображений, изучение методов построения и функционирования основных элементов телевизионных систем, основ восприятия телевизионного изображения, способов обработки сигналов изображения и передачи их по каналам связи, изучение способов и систем хранения, кодирования и воспроизведения телевизионных изображений, формирование навыков экспериментальной работы с современной телевизионной и видео аппаратурой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Телевизионные системы» обеспечивает понимание принципов формирования, передачи, приема и хранения телевизионных изображений, а так же принципов построения телевизионных систем. Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области естественнонаучных и технических дисциплин. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы магистрантов над дисциплинами: Устройства приема и обработки сигналов, Радиотехнические системы передачи информации и других, а также при написании магистерских работ.

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-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области	знать принципы построения телевизионных систем (ОПК-3.1) знать принципы передачи цифрового телевизионного сигнала по каналам связи (ОПК-3.1)	вопросы для защиты лабораторных работ, тесты,тесты
	ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	уметь проводить анализ физических процессов, происходящих в телевизионных системах (ОПК-3.2)	
ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для	ОПК-4.1 Применяет методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем	уметь проводить компьютерное моделирование телевизионных средств (ОПК-4.1)	вопросы для защиты лабораторных работ, тесты,тесты

проведения исследований и решения инженерных задач	автоматизированного проектирования и компьютерных средств		

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

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	Физические основы телевидения	1	2							14	тестирование, защита лабораторных работ
2	Основные принципы построения телевизионных систем	1	2							14	тестирование
3	Телевизионный сигнал	1	4							8	тестирование
4	Цифровое телевидение	1	8							22	тестирование
5	Методы цифровой модуляции	1	2		4						тестирование
6	Технология ортогонального частотного уплотнения (OFDM)	1	4								тестирование
7	Канальное кодирование. Коды Рида — Соломона записи и воспроизведения изображений.	1	2								тестирование
8	Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи	1	4		4						тестирование, защита лабораторных работ
9	Особенности передачи сигналов цифрового спутникового телевидения по каналам связи	1	2		4						тестирование, защита лабораторных работ

10	Цифровое кабельное телевидение	1	2		4					0,15	тестирование, защита лабораторных работ
Всего за семестр		108	32		16			1,6	0,25	58,15	Зач.
Итого		108	32		16			1,6	0,25	58,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Физические основы телевидения

Лекция 1.

Принципы формирования телевизионного растра. Трехкомпонентное представление цветных изображений (2 часа).

Раздел 2. Основные принципы построения телевизионных систем

Лекция 2.

Обобщенная схема телевизионной системы. Развертка изображения (2 часа).

Раздел 3. Телевизионный сигнал

Лекция 3.

Полный цветной телевизионный сигнал. Синхронизация разверток (2 часа).

Лекция 4.

Системы цветного телевидения SECAM, NTSC и PAL (2 часа).

Раздел 4. Цифровое телевидение

Лекция 5.

Принципы формирования цифрового телевизионного сигнала (2 часа).

Лекция 6.

Форматы сжатия телевизионного изображения (2 часа).

Лекция 7.

Методы сжатия телевизионного изображения (2 часа).

Лекция 8.

Методы сжатия сигналов звукового сопровождения (2 часа).

Раздел 5. Методы цифровой модуляции

Лекция 9.

Общие требования к способам модуляции. Способы модуляции, используемые в цифровом телевидении (2 часа).

Раздел 6. Технология ортогонального частотного уплотнения (OFDM)

Лекция 10.

Проблема многолучевого распространения. Принципы OFDM (2 часа).

Лекция 11.

Борьба с помехами. Использование OFDM (2 часа).

Раздел 7. Канальное кодирование. Коды Рида — Соломона записи и воспроизведения изображений.

Лекция 12.

Коды Рида-Соломона. Адаптация и рандомизация. Каскадное кодирование с перемежением (2 часа).

Раздел 8. Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи

Лекция 13.

Сигнальное созвездие. Многопозиционная манипуляция. Частотное уплотнение с ортогональными несущими (2 часа).

Лекция 14.

Стандарты цифрового телевизионного вещания. Стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T, DVB-T2 (2 часа).

Раздел 9. Особенности передачи сигналов цифрового спутникового телевидения по каналам связи

Лекция 15.

Спутниковое телевизионное вещание. Система передачи цифрового ТВ‑ сигнала. Система приема цифрового ТВ‑ сигнала (2 часа).

Раздел 10. Цифровое кабельное телевидение

Лекция 16.

Передача цифровых сигналов по сетям кабельного телевидения. Принципы построения систем кабельного телевидения (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 1

Раздел 5. Методы цифровой модуляции

Лабораторная 1.

Моделирование сигналов при помощи многопозиционных модуляторов (4 часа).

Раздел 8. Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи

Лабораторная 2.

Исследование стандарта цифрового телевещания DVB-T (4 часа).

Раздел 9. Особенности передачи сигналов цифрового спутникового телевидения по каналам связи

Лабораторная 3.

Исследование стандарта цифрового телевещания DVB-S (4 часа).

Раздел 10. Цифровое кабельное телевидение

Лабораторная 4.

Исследование стандарта цифрового телевещания DVB-C (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Области применения телевизионных систем.
2. Развертка телевизионного изображения.
3. Основные параметры последовательного разложения. Чересстрочная развертка.
4. Твердотельные фотоэлектрические преобразователи.
5. Принципы построения линейных и матричных ПЗС преобразователей.
6. Форма телевизионного сигнала.
7. Временное согласование процессов в телевизионной системе.
8. Селекции каналов синхронизации. Разделение строчных и кадровых синхроимпульсов.
9. Структура кадрового гасящего импульса.
10. Кинескопы, их разновидности. Преобразователи FED. Плоский экран.
11. Принцип построения цветного телевидения. Цветоразностные сигналы.
12. Спектр сигнала, занимаемый цветным изображением. Стандарты телевизионного вещания.
13. Фиксация и привязка уровня черного.
14. Структурная схема цветного телевизора.
15. Основные функциональные узлы.
16. Основы цифрового телевидения.
17. Стандарты цифрового ТВ.
18. Системы магнитной записи и воспроизведения изображений.
19. Видеокамеры.
20. Системы лазерной записи и воспроизведения изображений.
21. Устройство воспроизведение цифровых сигналов.
22. Форматы кодирования.

23. Устройства воспроизведения ТВ сигналов с флэш – памятью.
24. Устройства воспроизведения ТВ сигналов с жестким диском.

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.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных 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. Основы телевидения: пособие / П.И.Мисюль. - Минск:РИПО, 2015.- 372 с.: ил. - http://www.iprbookshop.ru/67699.html

2. Пуговкин, А. В. Телекоммуникационные системы : учебное пособие / А. В. Пуговкин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 202 с. — ISBN 5-86889-337-9. - http://www.iprbookshop.ru/13983.html

3. Карякин В.Л. Цифровое телевидение: учебное пособие для вузов, 2-еизд., переработанное и дополненное / В.Л. Карякин.– М: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. – 448 с. - http://www.iprbookshop.ru/94946.html

4. Гадзиковский В. И. Популярные ЖК и ЭЛТ телевизоры. М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012, 128 с - http://www.iprbookshop.ru/20885.html

5. Мамчев, Г. В. Стереоскопическое телевидение : монография / Г. В. Мамчев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. — 98 c. - https://www.iprbookshop.ru/40551.html

6. Основы телевидения: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов образовательной программы 11.04.01 Радиотехника / сост. Курилов И.А., Харчук С.М. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (3,0 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. - № госрегистрации 0321601689 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=16377

7. Основы телевидения: Методические указания к практическим занятиям для студентов образовательной программы 11.04.01 Радиотехника / сост. Курилов И.А., Харчук С.М. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,00 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. - № госрегистрации 0321601676 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=16379

8. Мамчев, Г. В. Системы телевидения высокой четкости : монография / Г. В. Мамчев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. - https://www.iprbookshop.ru/40548.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Курилов И.А., Романов Д.Н., Харчук С.М. Телевизионные сигналы и изображения: учебное пособие. Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010.– 74 с.- 60 экз. - 60 экз.

2. Курилов И.А., Романов Д.Н., Харчук С.М. Параметры и преобразования телевизионных изображений и сигналов: учебное пособие. Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010.– 76 с. - 60 экз. - 60 экз.

3. Мелкумов, А. С. Стереоскопический кинематограф : учебное пособие / А. С. Мелкумов. — Москва : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2013. - https://www.iprbookshop.ru/30641.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:

Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html.

Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников www.umup.ru/.

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

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

iprbookshop.ru
mivlgu.ru
radiotract.ru
umup.ru
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 BBK; осциллографы С1-55, АСК-2065; генераторы Г3-112, 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 учебными пособиями.

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. Лабораторная работа проводятся в "Лаборатории телевизионных устройств и систем". Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу 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 – 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 *11.04.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Романов Д.Н.*_____

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
Телевизионные системы

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний представлены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=102

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа, 2 практических занятия, защита 1 лабораторной работы, тесты для первой контрольной недели	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	1 лабораторная работа, 2 практических занятия, защита 1 лабораторной работы, тесты для второй контрольной недели	до 30 баллов
Рейтинг-контроль 3	1 лабораторная работа, 2 практических занятия, защита 1 лабораторной работы, тесты для третьей контрольной недели	до 30 баллов
Посещение занятий студентом	журнал посещений	9
Дополнительные баллы (бонусы)	активность студентов на занятии	11
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

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=35845

ОПК-3, ОПК-4

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: семь вопросов из блока 1, четыре вопроса из блока 2 и три вопроса из блока 3. 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	***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:

Какое количество информации, переносит одна несущая за время передачи одного символа OFDM при использовании 64-QAM

Ответ:

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=102&category=27403%2C768&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0

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