

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
_____ 16.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы построения телевизионных систем

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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	36 / 1	8		8	0,8	0,25	17,05	18,95	Зач. с оц.
Итого	36 / 1	8		8	0,8	0,25	17,05	18,95	

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение системы фундаментальных понятий, основных физических принципов построения телевизионных систем (ТВС), а также ознакомление с методами формирования сигнала в системах преобразования их способами обработки и передачи сигналов, консервации и формировании монохромных, цветных и объемных телевизионных изображений в ТВС современными стандартами телевизионного вещания и основными тенденциями использования телевидения.

Задачи изучения дисциплины: получение представления о принципах построения и функционирования основных видов ТВС, о методах построения узлов телевизионных систем, изучение современные методы формирования сигналов в ТВС, процессов и явлений, происходящих в основных узлах ТВС, способов обработки сигналов и преобразования сигналов в ТВС, изучение принципов формирования основных вариантов построения ТВС различного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Основы построения телевизионных систем» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплины «Радиопередающие устройства», «Радиоприемные устройства», «Основы телевидения и видеотехники».

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	
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-3.1 Использует принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-3.1)	устный опрос

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

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	Системы телевизионного вещания.	3	2								устный опрос
2	Скремблирование сигналов телевизионных систем. Стандарты и совместимость телевизионных систем.	3	2								устный опрос
3	Стереоскопические телевизионные системы. Системы многоакурсного и голографического телевидения.	3	2							16	устный опрос
4	Системы спутникового телевидения. Системы кабельного телевидения.	3	2		8					2,95	устный опрос
Всего за семестр		36	8		8			0,8	0,25	18,95	Зач. с оц.
Итого		36	8		8			0,8	0,25	18,95	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Системы телевизионного вещания.

Лекция 1.

Системы телевизионного вещания. Классификация систем телевизионного вещания. Обобщенная структурная схема передачи ТВ сигнала и его состав. Структура приемной сети. Требования к системам вещания вещательного ТВ (2 часа).

Раздел 2. Скремблирование сигналов телевизионных систем. Стандарты и совместимость телевизионных систем.

Лекция 2.

Скремблирование сигналов в ТВС. Международные стандарты системы вещательного ТВ. Стандарты ТВ вещания. Распределения по странам ТВ стандартов и систем цветного телевидения (2 часа).

Раздел 3. Стереоскопические телевизионные системы. Системы многоракурсного и голографического телевидения.

Лекция 3.

Системы стереоскопического телевидения. Системы многоракурсного и голографического телевидения. Системы спутникового телевидения. Общие принципы ТВ вещания через ИСЗ (2 часа).

Раздел 4. Системы спутникового телевидения. Системы кабельного телевидения.

Лекция 4.

Системы кабельного телевидения. Коаксиальные системы кабельного телевидения, принципы построения. Волоконно-оптические системы кабельного телевидения, их особенности (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 4. Системы спутникового телевидения. Системы кабельного телевидения.

Лабораторная 1.

Ознакомление с оборудованием для приёма спутникового сигнала. Изучение принципа обработки сигнала и структурной схемы спутникового ресивера (4 часа).

Лабораторная 2.

Наведение параболической антенны 0,9 м на спутник Eutelsat W 4. Изучение и настройка дисков переключателя. Включение мультифида на 2 конвертора - Eutelsat W4 и Express AM22 (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Влияние оптических систем на зону стереотелевидения.
2. Однотрубный (одноматричный) вариант.
3. Двухтрубный (двухматричный) вариант. Обтюрационный метод разделения кадров стереопары.
4. Растрово-линзовый экран.
5. Системы стерео ТВ.
6. Многоракурсное ТВ.
7. Принцип голографии.
8. Голографическое ТВ.
9. Орбиты спутникового ТВ.

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	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
3	36 / 1	4		4	2	0,5	10,5	21,75	Зач.(3,75)
Итого	36 / 1	4		4	2	0,5	10,5	21,75	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	Системы телевизионного вещания.	3	2		4					4	Устный опрос
2	Скремблирование сигналов телевизионных систем. Стандарты и совместимость телевизионных систем.	3								6	Устный опрос
3	Стереоскопические телевизионные системы. Системы многоакурсного и голографического телевидения.	3								9	Устный опрос
4	Системы спутникового телевидения. Системы кабельного телевидения.	3	2							2,75	Устный опрос
Всего за семестр		36	4		4	+		2	0,5	21,75	Зач.(3,75)
Итого		36	4		4			2	0,5	21,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Системы телевизионного вещания.

Лекция 1.

Системы спутникового телевидения. Общие принципы ТВ вещания через ИСЗ. Особенности организации спутникового вещания (2 часа).

Раздел 4. Системы спутникового телевидения. Системы кабельного телевидения.

Лекция 2.

Системы кабельного телевидения. Коаксиальные системы кабельного телевидения, принципы построения. Волоконно-оптические системы кабельного телевидения, их особенности (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Системы телевизионного вещания.

Лабораторная 1.

Системы спутникового телевидения (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Системы телевизионного вещания. Классификация систем телевизионного вещания.
2. Принципы построения земных станций для спутникового телевизионного вещания.
3. Элементы волоконно-оптических систем кабельного ТВ и их особенности.
4. Применение волоконно-оптической системы передачи в сетях распределения ТВ-сигналов.
5. Стереозэффект и бинокулярное зрение. Основные характеристики стерео ТВ систем. Оптические системы, камеры, зоны передачи.
6. Однотрубочный (одноматричный) вариант. Двухтрубочный (двухматричный) вариант. Обтюрационный метод разделения кадров стереопары.
7. Растрово-линзовый экран. Системы стерео ТВ.
8. Многоракурсное ТВ. Принцип голографии.
9. Голографическое ТВ.
10. Орбиты спутникового ТВ.

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 уровней сигналов в сети кабельного телевидения.

4.2.2.6. 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. Телевизионные цифровые системы : учебное пособие / Н. П. Никитин, В. И. Лузин, В. И. Гадзиковский, Ю. В. Марков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-7996-1615-1. - <http://www.iprbookshop.ru/68486.html>
2. Мамчев, Г. В. Системы телевидения высокой четкости : монография / Г. В. Мамчев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. — 229 с. — ISBN 2227-8397. - <http://www.iprbookshop.ru/40548.html>
3. Основы построения телевизионных систем: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов образовательной программы 11.03.01 Радиотехника / сост. Курилов И.А., Харчук С.М. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (9,5 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. - № госрегистрации 0321601687 - <https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=16196>

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. Курилов И.А., Романов Д.Н., Харчук С.М. Системы спутникового телевидения: учебное пособие. Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010.— 83 с. - 60 экз. - 60 экз.
4. Курилов И.А., Романов Д.Н., Харчук С.М. Цифровые методы записи и воспроизведения видеосигналов: учебное пособие. Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2009.— 88 с. - 60 экз. - 60 экз.

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: <http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx>.

Сайт института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE). - Режим доступа: <http://www.ieee.org/index.html>.

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

Защищаемое помещение

Помещение оборудовано для проведения учебных занятий, в ходе которых до обучающихся доводится информация ограниченного доступа, не содержащая сведений, составляющих государственную тайну

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. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в аудитории 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 с оценкой. 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 № 10 от 20.05.2020 года.

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

(Подпись)

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

протокол № 9 от 11.06.2020 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Белов А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Основы построения телевизионных систем

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы к устному ответу

1. Стереозэффект и бинокулярное зрение.
2. Основные характеристики стерео ТВ систем.
3. Оптические системы, камеры, зоны передачи.
4. Влияние оптических систем на зону стереотелевидения.
5. Однотрубочный (одноматричный) вариант.
6. Двухтрубочный (двухматричный) вариант.
7. Обтюрационный метод разделения кадров стереопары.
8. Растрово-линзовый экран.
9. Системы стерео ТВ.
10. Многоакурсное ТВ.
11. Принцип голографии.
12. Структурная схема спутникового ТВ.
13. Орбиты спутникового ТВ.
14. Основные показатели космических станций.
15. Одноствольная приемная ЗС.
16. Многоствольная приемная ЗС.
17. Бортовой ретранслятор КС.
18. Диаграмма уровней мощности на линии космос – земля.
19. Районы спутникового вещания.
20. Обобщенная структурная схема цифрового тракта преобразования ТВ сигнала.
21. Структурная схема передающей части системы спутникового цифрового телевидения стандарта DVS-S.
22. Структурная схема ресивера с MPEG-2.
23. Спутниковый ресивер DRE 5000.
24. Блок схема ресивера с возможностью приема сигнала DVB-S2/MPEG-4.
25. Антенны спутникового ТВ. Конвертор. Дайсек переключателя для антенны с мультифидом.
26. Структурная схема коаксиальной системы, кабельного ТВ.
27. Структурная схема головной станции кабельного ТВ.
28. Генерирующее и преобразовательное оборудование головной станции.
29. Конвертер головной станции с двойным преобразованием частоты.
30. Структурная схема магистрального усилителя.
31. Магистральный усилитель с обратным каналом.
32. Структурная схема волоконно-оптической системы передачи сигналов.
33. Структурная схема головной станции гибридной системы КТВ с передачей ТВ-сигнала по волоконно-оптической линии связи.
34. Структурная схема головной станции гибридной системы КТВ с использованием частотной модуляции, частотного разделения каналов.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	защита 1 лабораторной работы, 2 лабораторная работа,	до 30 баллов
Рейтинг-контроль 3	защита 2 лабораторной	до 30 баллов

	работы	
Посещение занятий студентом	журнал посещений	11
Дополнительные баллы (бонусы)	активность студентов на занятии	9
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)

ПК-3

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Стереозэффект и бинокулярное зрение.
2. Основные характеристики стерео ТВ систем.
3. Оптические системы, камеры, зоны передачи.
4. Влияние оптических систем на зону стереотелевидения.
5. Однотрубочный (одноматричный) вариант.
6. Двухтрубочный (двухматричный) вариант.
7. Обтюрационный метод разделения кадров стереопары.
8. Растрово-линзовый экран.
9. Системы стерео ТВ.
10. Многоакуросное ТВ.
11. Принцип голографии.
12. Структурная схема спутникового ТВ.
13. Орбиты спутникового ТВ.
14. Основные показатели космических станций.
15. Одноствольная приемная ЗС.
16. Многоствольная приемная ЗС.
17. Бортовой ретранслятор КС.
18. Диаграмма уровней мощности на линии космос – земля.
19. Районы спутникового вещания.
20. Обобщенная структурная схема цифрового тракта преобразования ТВ сигнала.
21. Структурная схема передающей части системы спутникового цифрового телевидения стандарта DVS-S.
22. Структурная схема ресивера с MPEG-2.
23. Спутниковый ресивер DRE 5000.
24. Блок схема ресивера с возможностью приема сигнала DVB-S2/MPEG-4.
25. Антенны спутникового ТВ. Конвертор. Дайсек переключателя для антенны с мультифидом.
26. Структурная схема коаксиальной системы, кабельного ТВ.
27. Структурная схема головной станции кабельного ТВ.
28. Генерирующее и преобразовательное оборудование головной станции.
29. Конвертер головной станции с двойным преобразованием частоты.
30. Структурная схема магистрального усилителя.
31. Магистральный усилитель с обратным каналом.
32. Структурная схема волоконно-оптической системы передачи сигналов.
33. Структурная схема головной станции гибридной системы КТВ с передачей ТВ-сигнала по волоконно-оптической линии связи.

34. Структурная схема головной станции гибридной системы КТВ с использованием частотной модуляции, частотного разделения каналов.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Устный опрос студентов по вопросам. Время опроса 20 минут.

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 информационных бит передает один уровень сигнала в модуляции 16-VSB

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=20&category=26503%2C449&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

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