МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

А.Ф. Крячко
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«08» 06 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы телевидения»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Оптотехника
Наименование направленности	Оптико-электронные приборы и системы
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2019

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент		В.М. Смирнов
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«23» 05 2019г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.		А.Ф. Крячко
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.03.02(01)

Доцент, к.т.н.		Н.А. Гладкий
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.		О.Л. Балышева
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы телевидения» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 12.03.02 «Оптотехника» направленности «Оптико-электронные приборы и системы». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-1 «Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико- электронных приборов, комплексов и их составных частей»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами преобразования оптических изображений в телевизионные сигналы, выбором параметров разложения изображения в телевидении, способами формирования, обработки и передачи телевизионных сигналов по каналам связи, способами и системами передачи информации о цвете, способами консервации телевизионных сигналов, с устройствами преобразования телевизионного сигнала в оптические монохромные и цветные изображения, с современными стандартами телевизионного вещания и с основными тенденциями развития систем аналогового, цифрового и спутникового телевидения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, коллоквиумы, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с теорией и практикой телевидения, получение студентами необходимых навыков работы с телевизионными камерами, устройствами формирования, обработки и консервации телевизионного сигнала, предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области линейного и нелинейного монтажа с помощью компьютерных технологий.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ПК-1.Д.1 анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оптотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.Д.2 определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов ПК-1.Д.3 осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Информационные технологии»
- « Метрология и радиоизмерения»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины,	1/ 36	1/ 36

ЗЕ/ (час)		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, (Зачет)	Зачет	Зачет

Примечание: **кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Свойства изображений, основные принципы телевидения, характеристики зрения человека и выбор параметров разложения телевизионного сигнала.	2				2
Раздел 2. Форма и спектр телевизионного сигнала	1				1
Раздел 3. Искажения телевизионного изображения	1				2
Раздел 4. Телевизионные преобразователи оптического изображения в электрический сигнал	1				3
Раздел 5. Основы колориметрии, цветовые системы *RGB*, *XYZ*.	1				4
Раздел 6. Принципы построения систем цветного телевидения	1				1
Раздел 7. Совместимые системы цветного телевидения *NTSC, PAL, SECAM*					3
Раздел 8. Преобразователи сигнал-свет, кинескопы монохромного и цветного изображения, современные типы преобразователей сигнал-свет	8				4
Раздел 9. Системы большого экрана					1
Раздел 10. Современные системы телевидения и обработки сигналов, цифровое телевидение	2				

Итого в семестре:	17				19
Итого:	17				19

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Свойства изображений, характеристики зрения человека и выбор параметров разложения телевизионного сигнала. Тема 1.1. Основные принципы телевидения. Представление изображения многомерными функциями; поэлементный анализ и синтез оптических изображений, преобразование оптического изображения в электрический сигнал, обобщенная структурная схема телевизионной системы Тема 1.2. Характеристики зрительного анализатора и выбор параметров разложения.
2	Раздел 2. Форма и спектр телевизионного сигнала Форма видеосигнала, принципы построчной и чересстрочной разверток. Ширина спектра телевизионного сигнала и полоса частот телевизионного тракта.
3	Раздел 3. Искажения телевизионного изображения Геометрические (координатные) искажения, полутоновые (градационные) искажения. Апертурные искажения. Апертурно-частотная характеристика. Понятие об апертурной коррекции. Помехи.
4	Раздел 4. Телевизионные преобразователи оптического изображения в электрический сигнал Принцип действия преобразователей свет-сигнал на основе ПЗС. Структура линейки ПЗС и принцип направленного переноса, матричные ПЗС с кадровым, строчным и строчно-кадровым переносом. Характеристики преобразователей изображений на основе ПЗС.
5	Раздел 5. Основы колориметрии Тема 5.1 Характеристики цвета. Трехкомпонентная теория цветового зрения. Тема 5.2 Колориметрическая система *RGB*. Трехцветные коэффициенты и удельные компоненты. Тема 5.3 Колориметрическая система *XYZ*. Локус спектрально чистых цветов на цветовом треугольнике *XYZ*.
6	Раздел 6. Принципы построения систем цветного телевидения Колориметрическое обоснование системы цветного телевидения. Структурные схемы систем цветного телевидения.
10	Раздел 10. Современные системы телевидения и обработки сигналов Принципы цифровой передачи изображений. Понятие об избыточности телевизионных изображений.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего			

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	19	19
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме

		электронных экземпляров)
621.397 Т31	Телевидение: Учебник для ВУЗов. под ред. В.Е. Джакония. М.: Радио и связь. 2007. 640 с.	10
621.397 С50	Смирнов В.М. Системы отображения информации. Инженерная психология/В.М. Смирнов, СПб.: Лань, 2020, 172 с.	10
621.397 Б95	Быков Р.Е. Основы телевидения и видеотехники: Учебник для ВУЗов. М.: Горячая линия-Телеком, 2006. 399 с.	48
621.397 Г92	Основы и системы прикладного телевидения: учебное пособие / Г. Н. Грязин ; ред. Н. К. Мальцева. - СПб. : Политехника, 2011. - 274 с.	11
621.397 Б 12	Бабенко В. С. Физические основы телевидения : учебное пособие / В. С. Бабенко, О. С. Астратов ; СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 127 с	69

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.625-net.ru	Информационно-технический журнал 625
http://www.625-net.ru	Журнал "Техника телевидения и кино"

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	52-23а, 54-05
2	Компьютерный класс	52-23б
3	Специализированная лаборатория "Лаборатория оптических и электронных комплексов"	52-23а

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

Перечень вопросов (задач) для зачета
1. Строение зрительного анализатора. 2. Световая чувствительность зрения, закон Вебера-Фехнера 3. Определение числа уровней квантования. 4. Разрешающая способность и острота зрения. 5. Определение числа строк разложения изображения на экране ЭЛТ. 6. Временные характеристики зрительной системы: закон Рикко, Блоха, КЧМ 7. Закон Тальбота. 8. Хроматическое зрение, цветоощущение. 9. Влияние фона, угловых размеров объекта, освещения и освещенности на восприятие цвета. 10. Цветовая адаптация, цветовой контраст и комплементарные цветовые образы 11. Константность восприятия цвета 12. Основы телевизионной передачи изображений. 13. Состав и форма телевизионного сигнала. 14. Верхняя граничная частота сигнала изображения. 15. Частотный спектр сигнала неподвижного изображения. 16. Частотный спектр сигнала подвижного изображения 17. Апертурные искажения 18. Апертурная характеристика. 19. Апертурная коррекция. 20. Преобразователи оптического изображения в электрический сигнал. Принцип накопления заряда. 21. Приборы с зарядовой связью. Линейки ПЗС. 22. Принцип направленного переноса. 23. Структура ячейки ПЗС. Матричные ПЗС с кадровым и строчным переносом. 24. Матричные ПЗС со строчно-кадровым переносом 25. Характеристики ПЗС матриц.

26. Основы колориметрии.
27. Общие принципы построения колориметрических систем
28. Аксиомы Грассмана
29. Геометрическое представление цвета
30. Колориметрическая системы *RGB*
31. Колориметрическая система *XYZ*
32. Равноконтрастная цветовая диаграмма
33. Цветовые расчеты в системе *XYZ*.
34. Общие принципы построения систем цветного телевидения
35. Общие принципы передачи сигналов ЦТВ.
36. Система *NTSC*.
37. Выделение цветоразностных сигналов при приеме
38. Выбор поднесущей частоты, несимметричная передача
39. Передача цветоразностных сигналов E_I E_Q
40. Система *PAL*.
41. Основные отличия системы *SECAM*.
42. Работа электронного коммутатора
43. Назначение предкоррекций в системе *SECAM*
44. Конструкция и работа кинескопа
45. Явление свечения ионизированного газа, закон Пашена
46. Плазменные панели. Общий принцип работы.
47. Работа ячейки плазменной панели
48. Управление яркостью плазменной панели
49. История открытия и использование жидких кристаллов
50. Физические свойства жидких кристаллов.
51. Матрицы на жидких кристаллах *TN*.
52. Технологии *STN, DSTN*
53. *TFT* технология.
54. *IPS* технология.
55. Технология *MVA*
56. Технология *LTPC*
57. Дисплеи с автоэлектронной имиссией
58. Технологии *OLED* дисплеев
59. Электронные чернила
60. Видеопроекторы на *LCD*
61. Видеопроекторы с тремя *DMD*
62. Видеопроекторы с одним *DMD*

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).*

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Раздел 1. Свойства изображений, характеристики зрения человека и выбор параметров разложения телевизионного сигнала.

Тема 1.1. Основные принципы телевидения (показ слайдов)

Тема 1.2. Характеристики зрительного анализатора и выбор параметров разложения (показ слайдов)

Раздел 2. Форма и спектр телевизионного сигнала

Раздел 3. Искажения телевизионного изображения

Раздел 4. Телевизионные преобразователи оптического изображения в электрический сигнал на ПЗС (показ слайдов)
Раздел 5. Основы колориметрии
Тема 5.1. Понятие о цвете. (показ слайдов)
Тема 5.2. Система *RGB*. (показ слайдов)
Тема 5.3 Система *XYZ* (показ слайдов)
Раздел 6. Принципы построения систем цветного телевидения
Раздел 10. Современные системы телевидения и обработки сигналов

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине;
– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Примерный перечень тем для самостоятельной работы дан в таблице 20

Таблица 20 Примерный перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	Примерный перечень тем для самостоятельной работы
1	Раздел 1. Тема - цветовое восприятие Цветовое ощущение, влияние фона, угловых размеров объекта, освещения и освещенности на восприятие цвета. Цветовая адаптация. Последовательный и параллельный цветовой контраст. Константность восприятия цвета
2	Раздел 5. Тема - колориметрические системы. Общие принципы построения колориметрических систем. Аксиомы Грассмана. Геометрическое представление цвета. Равноконтрастная цветовая диаграмма. График цветности МКО, цветовые расчеты.
3	Раздел 7. Совместимые системы цветного телевидения Тема 7.1. Принцип совместимости Основные требования к совместимой системе цветного телевидения, кодирование сигналов цветного изображения, структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Тема 7.2. Система *NTSC*. Общий принцип системы, ее особенности и недостатки, выбор частоты поднесущей, цветоразностные сигналы E_I и E_Q, компрессия сигналов цветности. Тема 7.3. Система *PAL*

	Структурная схема системы, принцип чередования фазы цветоразностного сигнала, способы уменьшения заметности поднесущей. Тема 7.4. Система *SECAM* Совместимая советско-французская система цветного телевидения *SECAM*, особенности передачи сигналов цветности, коррекция цветоразностных сигналов, переход к двум поднесущим.
4	Раздел 8. Преобразователи сигнал-свет Тема 8.1. Кинескоп История создания, конструкция и принцип действия преобразователей на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ) - кинескопе. Тема 8.2 Кинескопы для цветного телевидения Тема 8.3. Общие сведения о жидких кристаллах. Конструкция и работа жидкокристаллических экранов на *Twist* эффекте, активные матрицы – технология *TFT, STN, IPS. MVA*. Получение цвета. Плазменные панели. Другие типы телевизионных экранов
5	Раздел 9. Системы большого экрана История создания устройств проекции телевизионного изображения на большой экран, *LCD*-проекторы, *DLP*- проекторы с тремя *DMD* и одним *DMD*
6	Раздел 8. Тема - преобразователи сигнал-свет История открытия и использования жидких кристаллов. Физические свойства жидких кристаллов - свойства жидкости, свойства кристалла. Переход Фредерикса и оптическая анизотропия.
7	Раздел 10. Тема - цифровое телевидение Сжатие неподвижных изображений на основе ортогональных преобразований. Формат JPEG. Сжатие движущихся изображений (MPEG).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
	п. 6. таблица 8. дополнить		
	Смирнов В.М. Системы		
30.08.20	отображения информа-	31.08.20	
	ции. Инженерная психо-	№1	(Крячко А.Ф)
(Смирнов В.М)	логия: учебник / В.М Смир-		
	нов. СПб.: Лань, 2020,		
	172с		
30.08.20	п. 7. таблица 9 дополнить		
	http://e.lanbook.com/		
(Смирнов В.М)	books/131048 Смирнов В.М.	31.08.20	
	Системы отображения	№1	(Крячко А.Ф)
	информации: учебник /		
	Смирнов В.М. СПб.: Лань,		
	2020, 172с		