

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b

Основание: УТВЕРЖДАЮ

Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Системы записи и воспроизведения объемных
изображений»**

Наименование ОПОП: Аудиовизуальная техника

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Форма обучения: заочная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: аудиовизуальных систем и технологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 16,5 час.

самостоятельная работа: 127,5 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление на научной конференции по теме дисциплины	9
подготовка презентации, доклада	9
практикум (выполнение и защита лабораторной работы)	9
присутствие на занятии	9
участие в конференции, научной работе по теме дисциплины	9
участие в творческой работе по дисциплине (разработка и создание наглядных средств обучения, экспозиций)	9
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	9

Рабочая программа дисциплины «Системы записи и воспроизведения объемных изображений» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Аудиовизуальная техника» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Составитель(и):

Башарин С.А., профессор кафедры аудиовизуальных систем и технологий, д-р техн. наук

Рецензент(ы):

Двуреченский С.А., Генеральный директор ООО "Престиж"

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аудиовизуальных систем и технологий

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

А.И. Ходанович

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель(и) дисциплины:

ознакомление студентов с принципами построения систем, формирующих объемные изображения.

Задачи дисциплины:

изучение методов записи и воспроизведения объемных изображений, а также аппаратуры для реализации данных методов.

1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Компьютерная запись и обработка аудиосигналов

Математическое и компьютерное моделирование в научно-исследовательской работе

Радиоавтоматика

Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны

Цифровые устройства и микропроцессоры

Беспроводные телекоммуникационные сети в медиаиндустрии

Методы математической физики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Операционное исчисление

Съемочная техника и технологии

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

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

Профессиональные компетенции

Вид деятельности: научно-исследовательский.

ПК-1 — Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

ПК-1.1 — Способен строить физические и математические модели узлов и блоков радиотехнических устройств и систем.

Знает: стандартные пакеты прикладных программ моделирования

Умеет: строить физические и математические модели узлов и блоков радиотехнических устройств и систем

Владеет: навыками моделирования

Вид деятельности: технологический.

ПК-5 — Способен строить простейшие физические и математические модели схем радиоэлектронных средств и систем различного назначения, а также использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования.

ПК-5.1 — Способен строить простейшие физические и математические модели схем радиоэлектронных средств и систем различного назначения.

Знает: современные радиоэлектронные средства и системы различного назначения

Умеет: строить простейшие физические и математические модели схем радиоэлектронных средств и систем

Владеет: навыками применения стандартных программ компьютерного моделирования

2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 16,5 час.

самостоятельная работа: 127,5 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	9

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	8	9	Итого
Лекции	0	0	0
Лекции установочные	2	0	2
Лекции с использованием ДОТ	0	2	2
Лабораторные	0	8	8
Консультации	0	2	2
Самостоятельная работа	34	87	121
Самостоятельная работа во время сессии	0	6,5	6,5
Итого	36	105,5	141,5

2.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Зрительное восприятие трехмерного пространства человеком.

Тема 1. 1. Факторы восприятия глубины пространства.

Монокулярные факторы пространственного зрения. Бинокулярные факторы пространственного зрения. Основные параметры бинокулярного зрения. Требования к системам формирования объемного изображения.

Раздел 2. Методы и аппаратура создания объемных изображений.

Тема 2. 1. Обычные однокурсные стереоскопические системы.

Принципы формирования объемных изображений в обычных однокурсных системах. Методы и аппаратура для съемки стереопары. Методы укладки (предъявления) изображений стереопары при воспроизведении. Методы сепарации изображений стереопары с использованием индивидуальных устройств.

Тема 2. 2. Автостереоскопические однокурсные системы.

Понятие автостереоскопии. Экраны, создающие фокальные зоны. Растровые системы формирования и декодирования параллакс-стереограммы.

Тема 2. 3. Многокурсовые системы формирования объемных изображений.

Понятие многокурсовых систем. Обычные методы съемки дискретных многокурсовых изображений. Неавтостереоскопические (очковые) методы воспроизведения многокурсовых изображений. Автостереоскопические методы воспроизведения многокурсовых изображений. Съемка и воспроизведение непрерывных многокурсовых изображений. Растровая фотография и кинематография. Запись и воспроизведение интегрального объемного изображения.

Тема 2. 4. Голография.

Принципы голографии. Типы голограмм. Основные голографические схемы и их реализация. Основные свойства голограмм.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Зрительное восприятие трехмерного пространства человеком.	2	0	0	0	0	0	0
1.1	Факторы восприятия глубины пространства.	2	0	0	0	0	0	0 *
2	Методы и аппаратура создания объемных изображений.	0	2	8	0	0	0	10
2.1	Обычные одноракурсные стереоскопические системы.	0	2	2	0	0	0	4
2.2	Автостереоскопические одноракурсные системы.	0	0	2	0	0	0	2
2.3	Многоракурсные системы формирования объемных изображений.	0	0	2	0	0	0	2
2.4	Голография.	0	0	2	0	0	0	2
	ВСЕГО	2	2	8	0	0	0	12

* — тема для изучения в рамках самостоятельной работы студента

4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Получение одноракурсного проекционного стереоизображения	3
2	Получение одноракурсного анаглифического стереоснимка	3
3	Получение многоракурсного стереоизображения	3
4	Получение изобразительной голограммы	3

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

Практические занятия (семинары) по дисциплине «Системы записи и воспроизведения объемных изображений» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Системы записи и воспроизведения объемных изображений».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление на научной конференции по теме дисциплины	9
подготовка презентации, доклада	9
практикум (выполнение и защита лабораторной работы)	9
присутствие на занятии	9
участие в конференции, научной работе по теме дисциплины	9
участие в творческой работе по дисциплине (разработка и создание наглядных средств обучения, экспозиций)	9
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	9

6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные темы докладов:

Монокулярные и бинокулярные факторы пространственного зрения.

Требования к системам формирования объемного изображения.

Принципы формирования объемных изображений в обычных одноракурсных системах.

Методы и аппаратура для съемки стереопары.

Методы укладки (предъявления) изображений стереопары при воспроизведении.

Методы сепарации изображений стереопары с использованием индивидуальных устройств.

Понятие автостереоскопии.

Экраны, создающие фокальные зоны.

Растровые системы формирования и декодирования параллакс-стереограммы.

Понятие многокурсовых систем.

Обычные методы съемки дискретных многокурсовых изображений.

Неавтостереоскопические (очковые) методы воспроизведения многокурсовых изображений.

Автостереоскопические методы воспроизведения многокурсовых изображений.

Съемка и воспроизведение непрерывных многокурсовых

Растровая фотография и кинематография.

Запись и воспроизведение интегрального объемного изображения.

Принципы голографии.

Типы голограмм. Основные голографические схемы и их реализация. Основные свойства голограмм.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Монокулярные факторы пространственного зрения.
2. Биноклярные факторы восприятия пространства. Фузия и диплопия полей зрения. Параллакс.
3. Основные параметры биноклярного зрения: биноклярное поле зрения, пределы стереовосприятия, порог различения глубины.
4. Основные параметры биноклярного зрения: радиус стереоскопического зрения, согласованность факторов биноклярного зрения и аккомодации, время возникновения стереоэффекта.
5. Требования к системам формирования объемного изображения.
6. Принципы формирования объемных изображений в обычных однокурсных системах.
7. Методы и аппаратура для съемки стереопары: одновременная съемка кадров стереопары. Достоинства и недостатки методов.
8. Методы и аппаратура для съемки стереопары: последовательная съемка кадров стереопары. Достоинства и недостатки методов.
9. Методы укладки (предъявления) изображений стереопары при воспроизведении. Варианты и их особенности.
10. Методы сепарации изображений стереопары: пространственная сепарация. Варианты реализации. Достоинства и недостатки.
11. Методы сепарации изображений стереопары: анаглифный метод параметрической сепарации. Варианты реализации. Достоинства и недостатки.
12. Методы сепарации изображений стереопары: метод интерференционных светофильтров. Реализация. Достоинства и недостатки.
13. Методы сепарации изображений стереопары: использование линейной поляризации для сепарации изображений стереопары. Варианты реализации. Достоинства и недостатки.
14. Методы сепарации изображений стереопары: использование круговой поляризации для сепарации изображений стереопары. Варианты реализации. Достоинства и недостатки.
15. Методы сепарации изображений стереопары: временная сепарация (коммутация) изображений стереопары. Реализация. Достоинства и недостатки.
16. Понятие автостереоскопии. Экраны, создающие фокальные зоны.
17. Растровые системы формирования и декодирования параллакс-стереограммы. Светопоглощающие и светосильные, линейные и радиальные растры.
18. Понятие многокурсовых систем. Дискретное и непрерывное многокурсовое изображение. Обычные методы съемки дискретных многокурсовых изображений. Достоинства и недостатки методов.
19. Неавтостереоскопические (очковые) методы воспроизведения многокурсовых изображений. Достоинства и недостатки.
20. Автостереоскопические методы воспроизведения многокурсовых изображений.
21. Съемка и воспроизведение непрерывных многокурсовых изображений. Растровая фотография и кинематография.
22. Запись и воспроизведение интегрального объемного изображения.
23. Принципы голографии.
24. Типы голограмм. Основные схемы записи голограмм и их реализация.
25. Восстановление голограмм. Основные свойства голограмм.

6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
Семестр 9			
Обязательная аудиторная работа			
Практикум (Выполнение и защита лабораторной работы)	10	4	40
Присутствие на занятии	4	5	20
Обязательная самостоятельная работа			
Подготовка презентации, доклада	10	1	10
Дополнительная аудиторная и самостоятельная работа (премиальные баллы)			
Участие в конференции, научной работе по теме дисциплины	10	1	10
Участие в творческой работе по дисциплине (разработка и создание наглядных средств обучения, экспозиций)	10	1	10
Выступление на научной конференции по теме дисциплины	10	1	10
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.1. Литература

1. Михайлов, В. Н. Теория и практика голографии : учебное пособие / В. Н. Михайлов, А. В. Жданова. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2016. - 97 с. : ил. - ISBN 978-5-94760-210-4. - Текст : непосредственный.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
2. Кузнецов, С. А. Системы записи и воспроизведения объемных изображений : учебное пособие / С. А. Кузнецов, И. В. Газеева. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-94760-363-7. - Текст : непосредственный.
<https://www.gikit.ru/lib/catalog>
3. Гужов, В. И. Цифровая голография. Математические методы : учебное пособие / В. И. Гужов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3410-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<https://e.lanbook.com/book/206168>
4. Кузнецов, С. А. Системы записи и воспроизведения объемных изображений : учебное пособие / С. А. Кузнецов, И. В. Газеева. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2019. - 116 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Электрон. версия печ. публикации. - Текст : электронный.
http://elib.gikit.ru/books/pdf/2019/Uchebnaja_literatura/Kuznecov_Gazeeva_Sistemy_zapisi_i_vosproizvedenija_obemnyh_izobr_UP_2019.pdf

7.2. Интернет-ресурсы

1.

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Windows

Microsoft Office

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>

7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала каждому студенту предоставляется в электронном виде материал, отражающий основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

Лекционный курс

- Содержание лекции должно отвечать ряду принципов: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.
- При чтении лекций необходимо соблюдение ряда педагогических правил:
 - взаимосвязь изучаемого материала с ранее изученным, постепенное повышение сложности рассматриваемых вопросов;
 - взаимосвязь частей изучаемого материала;
 - обобщение изученного материала;
 - стройность изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикация курса, темы, вопроса;
 - возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога;
 - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.
- Отбор материала для лекции определяется ее темой. Не следует планировать чтения на лекциях всего предусмотренного программой материала в ущерб полноте изложения основных вопросов. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время.
- Лекцию нужно разгружать от части материала, переносить его на самостоятельное изучение. Самостоятельно изученный студентами материал, наряду с лекционным, выносятся на экзамен.
- Кроме того, при выборе объема лекции необходимо учитывать возможность «среднего» студента записать ту информацию, которую он должен обязательно усвоить. Следует учесть, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов. Стремясь к доступности изложения, нельзя снижать его научность.
- Проводятся также лекции-визуализации, наполненные рисунками, графиками, примерами. Лекции-визуализации проходят с применением технических средств обучения.

Лабораторные работы

- Лабораторные работы позволяют овладеть технологией и практическими навыками по работе с системами, формирующими объемное изображение. Лабораторные работы поставлены так, что они выполняются студентами по бригадам. Это позволяет применять такие интерактивные технологии обучения как работа в малых группах, метод учебного сотрудничества.
- Проверка степени овладения студентом материалами выполненной работы оценивается по ее окончании в виде защиты. Защиты проходят в устной форме. Наличие оформленного отчета является при этом обязательным.

Нормативными методическими документами, с которыми должны быть ознакомлены студенты являются:

- положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов;

- положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Учебными материалами являются опорный конспект, рекомендации по выполнению лабораторных работ, контрольные вопросы, а также учебно-методические и информационные материалы, приведенные в п. 9 данной рабочей программы.

Изучать разделы дисциплины рекомендуется по темам в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины, придерживаясь следующего порядка:

1. Ознакомиться с программой по этой теме.
2. Проработать лекционный материал и страницы рекомендованных учебников, которые раскрывают содержание данной темы. Отметить вопросы, которые оказались непонятными.
3. По возможности получить консультацию преподавателя, если непонимание частных вопросов препятствует дальнейшему пониманию дисциплины.
4. В процессе изучения следует дополнить конспект лекций материалами, изученными самостоятельно. Такой конспект позволит улучшить теоретическую подготовку и сэкономит время при подготовке к экзамену.

В процессе самостоятельного изучения тем дисциплины следует придерживаться основных правил, позволяющих эффективно усваивать изучаемый материал:

1. При изучении критически осмысливать формулы, их выводы, схемы и чертежи.
2. Каждое положение должно быть самостоятельно доказано студентами. Нужно не только понять материал литературного или лекционного источника, но и уметь его самостоятельно изложить.
3. Закончив изучение конкретной темы, нужно обязательно ответить на все вопросы для самопроверки, перечисленные в методических указаниях для студентов по дисциплине.

Для более полного и всестороннего изучения дисциплины может быть использована указанная дополнительная литература.

Контроль и самоконтроль проводится в течение всего периода изучения дисциплины. Закрепление теоретического материала производится во время выполнения лабораторных работ и их защиты, а также при помощи выступления с докладом. Непосредственное общение студента с преподавателем является наиболее эффективным способом изучения дисциплины.

Экзамен по дисциплине проводится только после успешного выполнения и защиты всего комплекса заданий.