

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Дружинин Юрий Георгиевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедиа-технологии



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Мультимедиа-технологии» посвящён систематическому изложению теоретических основ и практических методов проектирования современных multimedia-технологий и методов анализа мультимедийных данных. По сравнению с другими курсами с аналогичным названием, предпринята попытка изложения с единых позиций основных относящихся к теме результатов современной когнитивной науки (англ. «Cognitive Science») и науки о восприятии и основанных на этих знаниях основных математических моделей и основных технических решений. По итогам курса предполагается формирование у слушателей навыков осознанного проектирования интерфейсной составляющей современных информационных сред.

Цели учебной дисциплины «Мультимедиа-технологии»

- Знакомство с основными принципами построения современных мультимедиа-технологий
- Освоение методов анализа мультимедийных данных
- Формирование компетенции в области мультимедиа-аналитики

При изучении курса слушателям предлагается:

- ознакомиться с основными экспериментальными фактами современной когнитивной науки и науки о восприятии, на которых основаны современные multimedia-технологии, с описывающими эти факты теоретическими моделями и с основанными на этих моделях техническими стандартами,
- изучить общие принципы построения и конкретные технические характеристики основных классов современных систем отображения информации,
- изучить важнейшие математические модели, используемые в современных multimedia-технологиях, и освоить практическое применение этих моделей,
- получить общее представление о принципах организации систем реального времени и ознакомиться с особенностями проектирования и эксплуатации мультимедийных систем реального времени,
- получить представление о принципах оценки качества и ознакомиться с методами оценки эффективности пользовательских интерфейсов современных информационных систем,
- ознакомиться с основными принципами построения и изучить основные приёмы художественного и технического проектирования систем отображения информации,
- ознакомиться с технологиями анализа мультимедийных данных,
- принять участие в создании фрагментов реальных multimedia-технологий.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

- разработка и обоснование технических требований, технических заданий и технических условий на проекты информационных технологий и информационных систем,

Производственно-технологическая деятельность:

- использование инженерной психологии при проектировании информационных систем,

Проектно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест и подготовка персонала информационных систем,

Организационно-управленческая деятельность:

- построение информационно-коммуникационных служб,

Инновационная деятельность:

- внедрение достижений современной когнитивной науки в информационно-коммуникационную деятельность

Монтажно-наладочная деятельность:

- проектирование архитектуры рабочих мест

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

— обеспечение качества данных и качества информационных услуг

Научно-исследовательская деятельность:

— научные исследования в области когнитивной науки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Мультимедиа-технологии" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Архитектура информационных систем:

Знания: Математических и физических принципов действия вычислительных машин и сетей

Умения: Проектировать технологии обработки данных

Навыки: Практической работы с современной вычислительной техникой

2.1.2. Вычислительная математика:

Знания: Основные методы приближённых вычислений

Умения: Применять методы приближённых вычислений для создания вычислительных алгоритмов

Навыки: Владеть навыками оценки сложности, устойчивости и точности (погрешности) вычислений

2.1.3. Иностранный язык:

Знания: Основная профессиональная терминология, относящаяся к когнитивной науке, математике и математическим моделям, метрологии и информационным технологиям на изучаемом языке

Умения: Читать нормативную и техническую документацию на изучаемом языке

Навыки: Технического перевода по изучаемым темам между русским и изучаемым иностранным языком

2.1.4. Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания: Основные принципы и правила физических и технических измерений Основные метрологические стандарты

Умения: Оценить точность (погрешность) и трудоёмкость измерений

Навыки: Организации практических измерений

2.1.5. Психология:

Знания: Основные сведения о закономерностях перцептивной организации и сенсомоторной координации

Умения: Проводить оценку готовности персонала к работе в управляемых системах

Навыки: Оценки психофизических и личностных качеств пользователей информационных систем

2.1.6. Физика:

Знания: Основные сведения по оптике и акустике

Умения: Основные методы оптических и акустических расчётов

Навыки: Организации естественнонаучных экспериментов

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать и понимать: основные методы оценки качеств целевой аудитории</p> <p>Уметь: оценить влияние культурных традиций в действиях целевой аудитории пользователей информационных систем</p> <p>Владеть: навыками кросскультурной адаптации и локализации в применении к пользовательским интерфейсам современных информационных систем</p>
2	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать и понимать: основные принципы построения интерактивных обучающих технологий.</p> <p>Уметь: использовать мультимедиа-технологии при проектировании собственной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками подготовки интерактивных иллюстраций и презентаций.</p>
3	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знать и понимать: основные принципы организации человеко-машинного взаимодействия.</p> <p>Уметь: использовать мультимедиа-технологии при проектировании пользовательских интерфейсов.</p> <p>Владеть: навыками программирования изображений и звуков.</p>
4	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать и понимать: основные методы обеспечения информационной безопасности в части мультимедиа-технологий</p> <p>Уметь: строить мультимедиа-технологии, обеспечивающие информационную безопасность</p> <p>Владеть: навыками оценки рисков в связи с обеспечением информационной безопасности мультимедиа-технологий</p>
5	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	<p>Знать и понимать: основные модели представления знаний и восприятия</p> <p>Уметь: использовать модели представления знаний и восприятия при разработке информационных систем в прикладных областях</p> <p>Владеть: навыками построения моделей представления знаний и восприятия по конкретным предметным областям</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	44	44,15
Аудиторные занятия (всего):	44	44
В том числе:		
лекции (Л)	22	22
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Введение	2					2	
2	8	Тема 1.1 Когнитивная наука и мультимедиа- технологии	2					2	
3	8	Раздел 2 Методы построения и анализа изображений	8/4	8/4			30	46/8	
4	8	Тема 2.1 Основные факты и феномены восприятия Основные факты и феномены восприятия. Основные психофизические законы, их экспериментальное обоснование и примеры их практического применения. Модели восприятия. Образы (в восприятии), динамика формирования образа. Законы восприятия и технологические стандарты систем отображения. Перцептивные признаки глубины и формирование иллюзии третьего измерения. Модели цветности. Программное формирование анимации. Основные принципы трёхмерного моделирования. Распознавание	8/4					8/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		зрительных образов в практических задачах.							
5	8	Раздел 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	6/1	4/1			24	34/2	ПК1, 1. Экспресс-контроль 2. Устный опрос 3. Контрольные задания в тестовой форме 4. Быстрый письменный опрос
6	8	Тема 3.1 Перцептивные признаки звука и формирование звуковых иллюзий Перцептивные признаки звука и формирование звуковых иллюзий. Маскировка и сопутствующие эффекты. Распознавание слуховых образов в практических задачах. Полиmodalное восприятие и интермодальное взаимодействие.	6/1					6/1	
7	8	Раздел 4 Когнитивная наука и проектирование пользовательских интерфейсов.	4	8			8	20	
8	8	Тема 4.1 Сенсомоторная координация и когнитивная эргономика Психофизическая обратная связь. Принципы проектирования пользовательских интерфейсов. Принципы Usability и оценка качества изображений и	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		звуков. Оценка когнитивной и перцептивной сложности в мультимедиа-технологиях. Методы отображения для пользователей с перцептивными аномалиями. Проектирование систем виртуальной реальности.							
9	8	Раздел 5 Заключение	2	2			2	6	
10	8	Тема 5.1 Перспективы развития когнитивной науки и мультимедиа-технологий.	2					2	
11	8	Экзамен						36	ЭК
12		Всего:	22/5	22/5			64	144/10	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Методы построения и анализа изображений	Психофизическая характеристика зрительных иллюзий	4 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Методы построения и анализа изображений	Сайты и мультимедийные web-технологии Сайты и мультимедийные web-технологии. Построение макета пользовательского интерфейса. Оценка качества пользовательского интерфейса.	4 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	Психофизические характеристики слуха	4 / 1
4	8	РАЗДЕЛ 4 Когнитивная наука и проектирование пользовательских интерфейсов.	Распознавание образов и анализ мультимедийных данных.	8
5	8	РАЗДЕЛ 5 Заключение	Подведение итогов	2
ВСЕГО:				22/5

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты(работы) не предусмотрены учебным планом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной форме. На лекциях используются современные средства отображения и другие технические средства. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием профессиональных программных средств и авторского программного обеспечения.

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы), интернет-ресурсы (электронные курсы, электронные энциклопедии, электронные учебники), интерактивная электронная доска, демонстрация через проектор компьютерных слайдов, подготовленных в формате PowerPoint и PDF. По ходу занятий используются компьютерные модели и мультимедийные демонстрации.

Лекционные занятия должны проходить при наличии у студентов опорного конспекта, который лектор размещает на сайте кафедры, а студенты имеют возможность прочитать и распечатать.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Методы построения и анализа изображений	Практикум по компьютерной графике [2]; [3]	30
2	8	РАЗДЕЛ 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	Практикум по компьютерной акустике [5]; [3]	24
3	8	РАЗДЕЛ 4 Когнитивная наука и проектирование пользовательских интерфейсов.	Лучшие примеры мультимедиа-технологий.	8
4	8	РАЗДЕЛ 5 Заключение	Интегративный практикум по мультимедиа-технологиям	2
ВСЕГО:				64

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Цвет, управление цветом, цветовые расчёты и измерения	Домасев М.В., Гнатюк С.П.	2009	Раздел 1
2	Основы психоакустики	Алдошина И.А.	0	Раздел 2
3	Модели пользователя информационных систем	Дружинин Г.Г	МИИТ, 2016	Все разделы
4	Сайты	Дружинин Г.Г.	МИИТ, 2016	Раздел 1

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Цифровая обработка изображений	Р. Гонсалес, Р. Вудс	Техносфера, 2006 НТБ (фб.)	Раздел 1, 3; 73 — 746, 983 — 1060
6	Модели цветового восприятия	Фершильд М. Дж.	2004	Раздел 1; 26 — 419

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интерактивные ресурсы

1. <http://sdo.miit.ru> — СДО МГУПС (МИИТ)
2. www.miitasu.ru — Сайт кафедры АСУ МИИТ
3. <http://library.miit.ru> — Научно-техническая библиотека МИИТ.
4. <http://elibrary.ru/> — научная электронная библиотека.
5. <http://window.edu.ru> — Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6. <http://www.benran.ru/> — Библиотека по Естественным наукам РАН
7. <http://www.ict.edu.ru/> — Электронная библиотека портала «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
8. <http://www.rsl.ru> — Российская государственная библиотека (Москва)
9. <http://www.nlr.ru/> — Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург)
10. <http://lib.mexmat.ru/> — Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ
11. <http://lite.bu.edu> — демонстрационный сайт Бостонского университета
12. <http://www.design.kyushu-u.ac.jp> — демонстрационный сайт университета Ритсумейкан

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1) Autodesk 3ds Max 2014, МИИТ-11111111173567
- 2) Adobe Flash Player 10

3) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Мультимедиа-технологии» необходимо:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комп.в сборе ПЭВМ HELiOS VL310 – 13,
компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127*169.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Указаны в списке литературы [3, 4] и на сайте кафедры www.miitasu.ru