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

Основы инженерной психологии

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой В.Е. Нутович

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Основы инженерной психологии» 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 «Основы инженерной психологии»:

• Знакомство с основными принципами построения современных мультимедиа-технологий

• Освоение методов анализа мультимедийных данных

• Формирование компетенции в области мультимедиа-аналитки

При изучении курса слушателям предлагается:

— ознакомиться с основными экспериментальными фактами современной когнитивной науки и науки о восприятия, 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 профессиональных задач научно-исследовательской и проектной деятельности:

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

— научные исследования в области когнитивной науки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы инженерной психологии" 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. 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

2.1.2. Математика:

Знания: Основные факты и методы математического анализа, математической логики, дискретной математики, теории алгоритмов, алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей, основные идеи методов оптимизации и оптимального управления, важнейшие методы приближённых вычислений и основные статистические методы

Умения: Применять методы математического моделирования при описании физических явлений и информационных процессов

Навыки: Владеть аналитическими и численными методами описания физических явлений и информационных процессов, Владеть навыками оценки сложности, устойчивости и точности (погрешности) вычислений

2.1.3. Программирование 2:

Знания: Математических и физических принципов действия вычислительных машин и сетей Математических моделей и технологических стандартов технологий формирования и обработки изображений и звуков

Умения: Программировать на языках низкого и высокого уровня

Навыки: Практической работы с современной вычислительной техникойПрограммного формирования изображений и звуков

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Научно-исследовательская работа

2.2.2. Преддипломная практика

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	ОПК-5 способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	Знать и понимать: основные факты когнитивной науки Уметь: использовать когнитивную науку при разработке информационных систем в прикладных областях Владеть: навыками построения архитектуры знаний по конкретным предметным областям
2	ПК-22 способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Знать и понимать: основные модели знаний Уметь: использовать модели знаний при разработке информационных систем в прикладных областях Владеть: навыками построения моделей знаний по конкретным предметным областям

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	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
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Введение.	1					1	
2	8	Тема 1.1 Когнитивная наука и мультимедиа-технологии.	1					1	
3	8	Раздел 2 Методы построения и анализа изображений.	8/4	8/4			22	38/8	
4	8	Тема 2.1 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 зрительных образов в практических	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		задачах.							
5	8	Раздел 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	4/1	4/1			22	30/2	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. Маскировка и сопутствующие эффекты. Распознавание слуховых образов в практических задачах. Полимодальное восприятие и интермодальное взаимодействие.	4/1					4/1	
7	8	Раздел 4 Когнитивная наука и проектирование пользовательских интерфейсов.	4	4				8	
8	8	Раздел 5 Заключение.	5	6			20	31	
9	8	Тема 5.1 Перспективы развития когнитивной науки и мультимедиа-технологий.	5					5	
10		Всего:	22/5	22/5			64	108/10	

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.	Сайты и мультимедийные web-технологии. Построение макета пользовательского интерфейса. Оценка качества пользовательского интерфейса.	4 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Методы построения и анализа изображений.	Психофизическая характеризация зрительных иллюзий. Иллюзии глубины и перспективы. Формирование трёхмерных изображений и 3D-моделирование. Метрики цветности, диаграммы цветности, семантические карты цветности. Фильтры цветности, колориметрические расчёты. Перцептивные признаки движения, иллюзии движения и технологии трёхмерной анимации.	4 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	Психофизические характеристики слуха. Слуховые иллюзии. Акустические эффекты. Программное формирование звуков.	4 / 1
4	8	РАЗДЕЛ 4 Когнитивная наука и проектирование пользовательских интерфейсов.	Распознавание образов и анализ мультимедийных данных.	4
5	8	РАЗДЕЛ 5 Заключение.	Защита лабораторных работ	6
			ВСЕГО:	22/5

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

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 проходят 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	22
2	8	РАЗДЕЛ 3 Методы построения и анализа звуков. Интермодальное взаимодействие.	Практикум по компьютерной акустике	22
3	8	РАЗДЕЛ 5 Заключение.	Подведение итогов	20
			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	Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов	Я. Нильсен, Х. Лоранжер	ООО "И.Д.Вильямс", 2007 ИАО (ИАО)	Все разделы
2	Мастерская CSS: профессиональное применение Web-стандартов.	Э. Бадд, К. Молл, С. Коллизон	"Вильямс", 2007 ИАО (ИАО)	Все разделы
3	Web-дизайн	Т. Пауэлл	БВХ-Петербург, 2005 ИАО (ИАО)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Цвет на экране телевизора.Основы телевизионной колориметрии	С.В. Новаковский	Радио и связь, 1997 НТБ (фб.)	Все разделы
5	Объемное моделирование в системе КОМПАС-3D	В.Н. Аверин; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.2); НТБ (уч.6)	Все разделы
6	Анализ и обработка цветных и объемных изображений	Р.Е. Быков, С.Б. Гуревич	Радио и связь, 1984 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы

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

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)

- Windows 7, XP
- Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 201

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 проведении 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)

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,компьютер в сборе Helios Profice VL310)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (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 проведении 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