

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 Лецкий Эдуард Константинович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование информационных систем



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>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – освоение методов и технологий разработки информационных систем, базирующихся на знаниях в области вычислительной техники и программирования, теории информационных процессов и систем, теории управления, теории надежности.

Задачи дисциплины:

- дать знания об этапах разработки информационных систем, их содержании и используемых методах и технологиях;
- освоить приёмы анализа существующих систем, обоснования целесообразности разработки, формирования требований к проектируемой информационной системе;
- освоить приёмы выбора архитектуры и расчёта характеристик распределённых систем;
- освоить приёмы управления разработкой информационных систем

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

Научно-исследовательская деятельность:

- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование информационных систем" 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. Моделирование систем:

Знания: области и границы применения аппарата моделирования информационных систем.

Умения: применять математический аппарат, изученный в данной дисциплине, в научно-исследовательской работе и инновационных разработках в рамках предстоящей профессиональной деятельности.

Навыки: методами и средствами моделирования информационных систем для анализа и проектирования технических систем в будущей профессиональной деятельности.

2.1.2. Теория информационных процессов и систем:

Знания: классификацию и особенности информационных систем; характеристики информационных систем.

Умения: применять на практике приемы количественного анализа информационных систем; строить графические и математические модели информационных процессов и систем;- грамотно применять математический аппарат при решении практических задач.

Навыки: приемами построения математических моделей и расчета характеристик информационных процессов и систем; профессиональными навыками анализа информационных систем.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

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-1 способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p>Знать и понимать: состав работ, выполняемых при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления ; структуру и содержание создаваемых документов; нормативные документы, регламентирующие деятельность разработчика; технологии и инструментальные средства разработки; методы управления разработкой.</p> <p>Уметь: формулировать требования к программному и техническому обеспечению автоматизированных систем обработки информации и управления.</p> <p>Владеть: приемами использования инструментальных средств, поддерживающих управление разработкой автоматизированных систем обработки информации и управления.</p>
2	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	<p>Знать и понимать: подходы к обоснованию целесообразности разработки автоматизированных систем обработки информации и управления, методы обоснования проектных решений.</p> <p>Уметь: проводить предпроектный анализ объекта информатизации и существующих технологий управления объектом, составлять техническое задание на разработку автоматизированных систем управления.</p> <p>Владеть: приемами обоснования решений при проектировании информационных систем на основе совокупности критериев</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	22
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	80	80
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ТК	КП (1), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

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 Технологии разработки информационных систем.	6/1		2		12	20/1	
2	8	Тема 1.1 Основные понятия Этапы разработки информационных систем и их содержание.	3					3	
3	8	Тема 1.2 Методы обоснования решений при разработке информационных систем	3/1					3/1	
4	8	Раздел 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	12/3	4/1	10/3		23	49/7	ТК, контрольная работа №1
5	8	Тема 2.1 Анализ существующих информационных систем	4/1					4/1	
6	8	Тема 2.2 Обоснование целесообразности разработки информационной системы.	4/1					4/1	
7	8	Тема 2.3 Формирование требований к информационной системе	4/1					4/1	
8	8	Раздел 3 Проектирование распределенных информационных систем.	10/2		4/1		20	34/3	ТК, контрольная работа №2
9	8	Тема 3.1 Анализ архитектурных решений распределенных информационных систем	5/1					5/1	
10	8	Тема 3.2	5/1					5/1	

№ 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
		Расчет временных ха-рактеристик распределенных информационных систем.							
11	8	Раздел 4 Управление разработкой информационных систем.	4/1	6/1	6/1		25	41/3	КП, защита курсового проекта
12	8	Тема 4.7 Задачи управления проектами создания информационных систем.	2					2	
13	8	Тема 4.8 Инструментальные средства управления проектами.	2/1					2/1	
14	8	Экзамен						36	Экзамен
15		Всего:	32/7	10/2	22/5		80	180/14	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия 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 1 Технологии разработки информационных систем.	Методы обоснования решений при разработке информационных систем	2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	Построение и анализ графических и математических моделей существующих информационных технологий и систем	2
3	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	Обоснование целесообразности разработки ИС	2 / 1
4	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	Оценка характеристик ИС при различных архитектурах (с использованием средств моделирования): выбор варианта архитектура ИС с помощью имитационного моделирования	6 / 2
5	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Расчет среднего времени реакции ИС с использованием моделей разомкнутых экспоненциальных сетей систем массового обслуживания	2
6	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Расчет среднего времени реакции ИС с использованием моделей замкнутых экспоненциальных сетей систем массового обслуживания	2 / 1
7	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Оценка сроков выполнения проекта (с использованием инструментальных средств поддержки управления проектом	6 / 1
ВСЕГО:				22/5

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 10 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 Предпроектный этап разработки информационных систем.	Лабораторная работа №1. Оценка характеристик ИС при различных архитектурах (с использованием средств моделирования): освоение средств моделирования в среде NetCracker	4 / 1
2	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Лабораторная работа №2. Оценка сроков выполнения проекта (с использованием инструментальных средств поддержки управления проектом: освоение MS Project	6 / 1
ВСЕГО:				10/2

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тематика курсового проекта должна быть связана с темой выпускной квалификационной работы студента.

Примерные темы курсового проекта:

- Анализ существующих информационных технологий и обоснование целесообразности разработки АСОИУ.
- Анализ и сопоставление вариантов архитектурных решений при построении АСОИУ.
- Выбор (разработка, обоснование) алгоритмов задач функциональной части АСОИУ.

Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки (объемом 15-25 стр), включающей проведенные расчеты и построенные модели. К записке прикладывается листинг разработанных программных средств (если это требуется по заданию).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Для подготовки к контрольным работам преподаватель предоставляет студентам совокупность типовых задач, которые студенты решают самостоятельно, общаясь с преподавателем через интерактивный сайт кафедры, а также на практических занятиях. Лабораторные занятия целесообразно переводить в режиме виртуальных лабораторий, когда доступ к программным средствам, необходимым для выполнения работ, осуществляется через Интернет. При этом программные средства размещаются в ЦОД ИУИТ, а каждому студенту предоставляется для выполнения работы своя копия программного комплекса. Выполнение работ контролируется преподавателем заочно на основе информации, автоматически фиксируемой при работе студента. Защита лабораторных работ осуществляется в очной форме.

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 1 Технологии разработки информационных систем.	Самостоятельное решение задач по обоснованию проектных решений. (Публикуются на сайте кафедры www.miit.ru)	12
2	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	Самостоятельное решение задач по обоснованию целесообразности разработки ИС (Публикуются на сайте кафедры www.miit.ru). Подготовка к контрольной работе №1. Подготовка к защите лабораторной работы №1	23
3	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Подготовка к защите лабораторной работы №2. Подготовка к контрольной работе №2	20
4	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Выполнение и защита курсового проекта.	25
ВСЕГО:				80

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	Управление разработкой информационных систем с использованием пакета MS Project 2003	Э.К. Лецкий, М.В. Зорина; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Раздел 4
2	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте	М.Г. Борчанинов и др. Под ред. Э.К. Лецкого, В.В. Яковлева	ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013 e.lanbook.com	Раздел 1-2

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте	Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова	Маршрут, 2005 НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
4	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого	Маршрут, 2003 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Интернет: <http://www.intuit.ru/courses/2195/55/info>
3. СДО МИИТ: дистанционный курс «Технология объектно-ориентированного проектирования информационных систем».
4. Материалы по дисциплине на сайте кафедры АСУ МИИТ: www.asumiit.ru

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

- 1) NetCracker
 - 2) MS Project, 2007/ПР-576
 - 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 «Проектирование информационных систем» 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 № 1306, 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, комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 ГГц LGA1150 – 13, монитор Samsung 17 дюймов - 14.

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)

Дисциплина является завершающей в цикле дисциплин, посвященных вопросам проектирования информационных систем. К моменту её изучения студенты уже прослушали курсы и получили определенные навыки проектирования баз данных, применения инструментальных средств разработки программных систем, выбора архитектуры информационных систем. Не вызывают трудностей при изучении разделы, связанные с этапами разработки информационных систем, требованиями к составу проектной документации. Проблемы появляются при освоении методов и подходов к решению таких задач проектирования, как обоснование целесообразности разработки информационных систем путем расчета предельного эффекта, обоснования выбора варианта решения в многокритериальных ситуациях, оценка временных характеристик систем с сетевой архитектурой. Успешное освоение этих разделов требует знания теории массового обслуживания и математической статистики.

Изучаемый курс содержит четыре раздела, два из которых завершается контрольной работой. Обе контрольные работы – это решение математических задач, связанных поддержкой принятия решений при проектировании информационных систем.