

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра
Заведующий кафедрой АСУ



Э.К. Лецкий

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование АСОИУ

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: 2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Э.К. Лецкий
---	---

Москва 2017 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):

Проектно-конструкторская деятельность:

- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

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 АСОИУ" 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. Гос.Экзамен и/или защита ВКР

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>
3	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Знать и понимать: состав работ, выполняемых при разработке программного обеспечения информационных систем.</p> <p>Уметь: формулировать требования к программному и техническому обеспечению информационных систем.</p> <p>Владеть: приемами использования инструментальных средств, поддерживающих разработку программного обеспечения информационных систем.</p>
4	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	<p>Знать и понимать: подходы к выбору варианта реализации информационных систем.</p> <p>Уметь: формулировать требования к компонентам информационных систем.</p> <p>Владеть: приемами выбора оптимального варианта реализации компонентов информационных систем по 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	52	52,15
Аудиторные занятия (всего):	52	52
В том числе:		
лекции (Л)	26	26
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	92	92
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), ПК1	КП (1), 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Технологии разработки информационных систем.	2/1				17	19/1	
2	8	Тема 1.1 Основные понятия Этапы разработки информационных систем и их содержание.	1					1	
3	8	Тема 1.2 Методы обоснования решений при разработке информационных систем	1/1					1/1	
4	8	Раздел 2 Предпроектный этап разработки информационных систем.	10/3	7/3	4/1		23	44/7	ПК1, контрольная работа №1
5	8	Тема 2.1 Анализ существующих информационных систем	2/1					2/1	
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		26	40/3	ПК1, 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	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	11/2			26	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	ЭК
15		Всего:	26/7	18/5	8/2		92	180/14	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 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 информационбных систем.	Построение и анализ графических и математических моделей существующих информационных технологий и систем	2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационбных систем.	Обоснование целесообразности разработки ИС	2 / 1
3	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Расчет среднего времени реакции ИС с использованием моделей разомкнутых экспоненциальных сетей систем массового обслуживания	2
4	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Расчет среднего времени реакции ИС с использованием моделей замкнутых экспоненциальных сетей систем массового обслуживания	2 / 1
ВСЕГО:				8 / 2

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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 информационбных систем.	Оценка характеристик ИС при различных архитектурах (с использованием средств моделирования): освоение средств моделирования в среде NetCracker	1 / 1
2	8	РАЗДЕЛ 2 Предпроектный этап разработки информационбных систем.	Оценка характеристик ИС при различных архитектурах (с использованием средств моделирования): выбор варианта архитектура ИС с помощью имитационного моделирования	6 / 2
3	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Оценка сроков выполнения проекта (с использованием инструментальных средств поддержки управления проектом: освоение MS Project	5 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Оценка сроков выполнения проекта (с использованием инструментальных средств поддержки управления проектом	6 / 1
ВСЕГО:				18/ 5

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 (объёмом 15-25 стр), включающей проведённые расчёты 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.

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)	17
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 лабораторных работ №1 и №2	23
3	8	РАЗДЕЛ 3 Проектирование распределенных информационных систем.	Подготовка к защите лабораторных работ №3 и №4. Подготовка к контрольной работе №2	26
4	8	РАЗДЕЛ 4 Управление разработкой информационных систем.	Выполнение и защита курсового проекта.	26
ВСЕГО:				92

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)	Все разделы
2	Корпоративные инфрмационные 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
4	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
5	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.asu-miit.ru

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

Аудиторные компьютеры оснащаются лицензионным программным обеспечением, обеспечивающим удовлетворительную скорость получения материалов из Интернет. Для проведения лабораторных занятий необходимы:

- Программные средства для поддержки имитационного моделирования информационных систем (NetCraeker)
- Программные средства управления проектами (MS Project)

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

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий оборудуются видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон, компьютерами, подключенными к Интернет.

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.