

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета
факультета информационных
технологий и компьютерной
безопасности
проф. Пасмурнов С.М.

(подпись)

201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системная инженерия

(наименование дисциплины по учебному плану ООП)

Закреплена за кафедрой: Систем автоматизированного проектирования и информационных систем

направление подготовки (специальности)

09.04.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Профиль: Разработка Web-ориентированных информационных систем

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 180 Часов по РПД: 180

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 0

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 0

Часов на самостоятельную работу по УП: 108 (60%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 108 (60%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 1; Зачеты - 0; Курсовые проекты - 1;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18						Итого	
	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД
Лекции	8	8															8	8
Лабораторные	28	28															28	28
Практические																		
Ауд. занятия	36	36															36	36
Контроль	36	36															36	36
Сам. работа	108	108															108	108
Итого	180	180															180	180

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014г. № 1402.

Программу составил: _____ к.т.н., Королев Е.Н.
(подпись, _____ ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____ *Б.В. Наб-вев* / *Б.В. Наб-вев*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки специалистов по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», магистерская программа: Разработка Web-ориентированных информационных систем.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и информационных систем

протокол № 19 от 06.06. 2018г.

Зав. кафедрой САПРИС _____ Я.Е. Львович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели изучения дисциплины - систематизация знаний о подходах к проектированию автоматизированных систем; - формирование навыков системного аналитика, способного обеспечить обоснованный выбор информационных технологий для решения задач разного типа; - изучение методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в составе информационных технологий.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	- изучение системного подхода при анализе и проектировании бизнес-процессов; - изучение принципов управления проектами в сфере информационных технологий; - изучение методологий моделирования системных процессов; - освоение принципов и методов принятия решений; - освоение принципов проектирования и развития информационных систем; - приобретение навыков моделирования системных процессов; - приобретение навыков проектирования автоматизированных систем.
1.2.2	- понимание целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения системы в ее развитии; - понимание основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;
1.2.3	Понимание целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии;
1.2.4	Знание назначения и рекомендаций по применению основных нормативных документов в области системной и программной инженерии, на примере официальных и фактических стандартов;
1.2.5	Знание характеристик и особенностей практического применения процессов жизненного цикла систем и программных средств на примере стандартов группы ИСО 15288 и ИСО 12207;
1.2.6	Знание современных подходов к реализации технических процессов жизненного цикла систем, в первую очередь, процесса проектирования архитектуры

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: Б1	Б1.Б.4
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по информатике, базам данных, программированию и проектированию ИС.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ОД.4	Технологии проектирования распределённых информационных систем
Б2.П.1	Научно-исследовательская практика
Б2.П.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОК-7	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

ОПК-5	
3.1	Знать:
3.1.1	Инструменты, технологии и ГОСТы для анализа, проектирования и внедрения информационных систем. модели управления проектами. механизмы интеграции систем. инструменты и технологии проектирования информационных систем
3.2	Уметь:
3.2.1.	применять на практике методы и средства для анализа, проектирования и внедрения информационных систем; руководить процессом проектирования автоматизированных систем; осуществлять контроль за разработкой проектной документации;
3.3	Владеть:
3.3.1	средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
ОПК-1	
3.4	Знать:
3.4.1	Различные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные подходы, знания для моделирования системных процессов. технологии разработки программных систем и комплексов
3.5	Уметь:
3.5.1	самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; оценивать качество проекта информационных систем;
3.6	Владеть:
3.6.1	методами и средствами проектирования информационных систем в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; навыками разработки компонентов программных систем;
ОК-7	
3.7	Знать:
3.7.1	особенности профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
3.8	Уметь:
3.8.1	применять на практике методы и средства проектирования информационных систем с учетом особенностей профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
3.9	Владеть:

3.9.1	методами анализа и синтеза информационных систем; методами проектирования информационных систем;
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Анализ и разработка ТЗ	1	1-2	2		4	25	31
2	Проектирование системы, разработка технического проекта, концептуальной и логических моделей	1	3-6	2		10	25	37
3	Разработка физических моделей системы	1	7-10	2		4	33	39
4	Организация рабочей документации и ввода в эксплуатацию	1	11-17	2		10	25	37
Итого				8		28	108	144

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
1 семестр		8	
Анализ и разработка ТЗ		2	
2	Понятие системы. Свойства систем. Внешняя среда, структура. Развитие систем. Метод системного анализа. Системная и программная инженерия. Основы системного анализа. Система и ее статические, динамические и синтетические свойства. Структура и неоднородность систем. Этапы системного анализа. Диагностика проблемы. Факторный анализ. Понятие модели. Анализ и синтез моделей. Управление проектами. Стратегии управления. Структура проектов. Состав рабочих групп. Управление рисками проектов. Этапы жизненного цикла. Системный подход к поддержке этапов жизненного цикла. Этапы системного проектирования. Структура этапов и виды стратегий инженерного проектирования. Методология реинжиниринга.	2	
Проектирование системы, разработка технического проекта, концептуальной и логических моделей		2	

4	CASE-технологии. Понятие CASE-технологий. Классификация CASE-инструментов, методов программной инженерии и языков моделирования (спецификаций). Инструменты поддержки проекта ИС. Средства проектирования. Инструменты для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. Методологии IDEF. Системные языки моделирования. Языки моделирования в области разработки программного обеспечения. Возникновение языков UML и SysML.	2	
Разработка физических моделей системы		2	
8	Диаграммы (классов, компонентов, составной структуры, развёртывания, объектов, пакетов и др.). Преимущества и ограничения языков моделирования. Системное проектирование ПО. Моделирование принятия решений. Качество информационных систем и программного обеспечения. Интеграция и развитие проектов.	2	
Организация рабочей документации и ввода в эксплуатацию		2	
12	РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы; требования к содержанию документов (общее описание системы, описание организационной структуры, руководство пользователя, описание комплекса технических средств и схемы подключения, описание входных и выходных данных, описание ПО, описание математического обеспечения, содержание организационно-распорядительных документов) Этап подготовки объекта автоматизации и подготовки персонала к внедрению системы; Этапы внедрения системы: строительно-монтажные работы; пусконаладочные работы; проведение предварительных испытаний ; проведение опытной эксплуатации ; проведение приемочных испытаний.	2	
Итого часов		8	

4.2 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1 семестр		28		
Анализ и разработка ТЗ		4		
2	Лабораторная работа №1. Анализ предметной области и формулировка требований к ИС. Разработка ТЗ	4		зачет
Проектирование системы, разработка технического проекта, концептуальной и логических моделей		10		
4	Лабораторная работа №2. Разработка концептуальной модели системы	4		зачет
6	Лабораторная работа №3. Разработка логических моделей системы	4		зачет
7	Итоговая работа	2		зачет

Разработка физических моделей системы		4		
10	Лабораторная работа №4. Разработка диаграммы компонентов. Разработка диаграммы развертывания	4		зачет
Организация рабочей документации и ввода в эксплуатацию		10		
12	Лабораторная работа №5. Подготовка проектной документации на систему	4		зачет
14	Лабораторная работа №6. Подготовка документации для ввода в эксплуатацию	4		зачет
17	Итоговая работа	2		зачет
Итого часов		28		

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
1 семестр		Зачет	108
2	Подготовка к выполнению лаб.работы №1.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
4	Подготовка к выполнению лаб.работы №2.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
6	Подготовка к выполнению лаб.работы №3.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
7	Подготовка к итоговому занятию	проверка	10
10	Подготовка к выполнению лаб.работы №4.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
12	Подготовка к выполнению лаб.работы №5.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
16	Подготовка к выполнению лаб.работы №6.	проверка домашнего задания, допуск к выполнению лабораторной работы	4
17	Подготовка к итоговому занятию	проверка	10
18	Подготовка к курсовому проекту	проверка	64

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

- Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, проработать дополнительную литературу и источники. - Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;

- работа над темами для самостоятельного изучения;

- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы);

- защита лабораторных работ;

- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и лабораторных занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Практические занятия: а) работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних

	заданий, решение творческих задач (метод Делфи); б) выступления по темам самостоятельного изучения,
5.3	лабораторные работы: – информационные технологии, – работа в команде; – проблемное обучение; – контекстное обучение;
5.4	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости и к экзамену;
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – реферат; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля знаний. Фонд включает вопросы к экзаменам. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
6.2	Другие виды контроля
6.2.1	Реферат по тематике, касающейся основных нововведений в области средств разработки моделей представления данных. Темы рефератов представлены учебно – методическом комплексе дисциплины.

6.1 Формы текущего контроля

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
1 семестр				
Анализ и разработка ТЗ	Знание методов анализа предметной области и формулировки требований к ИС	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	2 неделя
Анализ и разработка ТЗ	Знание ГОСТ 34.602-89, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005, ISO/IEC 15288:2008, ISO/IEC 12207:2008	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	2 неделя
Проектирование системы, разработка	Знание Use Case diagram	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	4 неделя

технического проекта, концептуальной и логических моделей				
Проектирование системы, разработка технического проекта, концептуальной и логических моделей	Знание диаграммы классов, диаграммы последовательности и диаграммы деятельности	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	4 неделя
Разработка физических моделей системы	Знание правил построения диаграммы компонентов	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	6 неделя
Разработка физических моделей системы	Знание правил построения диаграммы развертывания	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	6 неделя
Организация рабочей документации и ввода в эксплуатацию	Знание документации на проектную часть системы	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	12 неделя
Организация рабочей документации и ввода в эксплуатацию	Знание документации на ввод в эксплуатацию	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	14 неделя
<u>Промежуточная аттестация</u>				
Проектная документация	Знание РД 50-34.698-90	Зачет	Реферат	17 неделя

Полная сертификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющимся приложением к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие	2002 печат.	0,1
7.1.1.2	Ландсберг С.Е.	Проектирование сложных информационных систем: учебное пособие	2002 печат.	1,0
7.1.1.3	Королев Е.Н.	Проектирование информационных систем с помощью языка UML: учебное пособие	2009 печат.	1,0
7.1.1.3	Королев Е.Н.	Методы системной инженерии: учебное пособие	2016 печат.	1,0
7.1.2 Методические разработки				
7.1.2.1	Королев Е.Н.	Проектирование и разработка приложений на языке Java: учебное пособие	2008 печат.	1,0
7.1.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы				

7.1.3.1	Методические указания к выполнению лабораторных работ представлены на сайте: http://education.vorstu.ru/departments_institute/fitcb/sapris/ Интернет ресурсы: http://www.knigafund.ru/ (ЭБС Книгафонд) http://www.book.ru/ (ЭБС BOOK.ru) http://ibooks.ru/ (ЭБС Ibooks (Айбукс))
7.1.3.2	Компьютерные лабораторные работы: – Разработка концептуальной модели системы (NetBeans 6.0.1) – Разработка логических моделей системы (NetBeans 6.0.1) – Разработка диаграммы компонентов (NetBeans 6.0.1) – Разработка диаграммы развертывания (NetBeans 6.0.1)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
ЛП.1	Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие	2002 печат.	0,1
ЛП.2	Ландсберг С.Е.	Проектирование сложных информационных систем: учебное пособие	2002 печат.	1,0
ЛП.3	Королев Е.Н.	Проектирование информационных систем с помощью языка UML: учебное пособие	2009 печат.	1,0
ЛП.4	Королев Е.Н.	Методы системной инженерии: учебное пособие	2016 печат.	1,0
2. Методические разработки				
ЛП.1	Королев Е.Н.	Проектирование и разработка приложений на языке Java: учебное пособие	2008 печат.	1,0

Зав. кафедрой _____ / Я.Е. Львович /

Директор НТБ _____ / Т.И. Буковшина /

Лист регистрации изменений (дополнения) УМКД

Системная инженерия

В УМКД вносятся следующие изменения (дополнения):

_____ изменения (дополнения) в УМКД обсуждены на заседании кафедры САПРИС.

Протокол № _____ от «___» _____ 20 ____ г.

Зав.кафедрой САПРИС Я.Е. Львович

Изменения (дополнения) рассмотрены и одобрены методической комиссией факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

Председатель методической комиссии _____ О.Г. Яскевич

«Согласовано»

Зав.кафедрой САПРИС Я.Е. Львович