

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Системный инжиниринг	Код модуля... 1133272
Образовательная программа..... <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Траектория образовательной программы (ТОП)	<i>ТОП1 – информационно-интеллектуальные системы в медицине</i> <i>ТОП2 - информационно-интеллектуальные системы в роботехнике</i>
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки... 09.03.02
Уровень подготовки <i>бакалавр</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гольдштейн Сергей Людвигович	д.т.н., профессор	профессор	<i>технической физики</i>	

Руководитель модуля

С.Л.Гольдштейн

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),
для которой реализуется модуль****

С.Л.Гольдштейн

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «Системный инжиниринг»

1.1. Объем модуля, 12 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Выпускник в соответствии с квалификацией бакалавр сможет осуществлять профессиональную деятельность с компетенциями по дисциплинам: системотехника и системология, моделирование систем, системный инжиниринг, проектирование технических и программных систем, системное программное обеспечение.

В структуре образовательной программы модуль «Системный инжиниринг» находится в вариативной части и относится к группе модулей по выбору обучающегося и используется как обязательный в траекторных ТОП1 и ТОП2.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Зачет, экзамен, час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Проектирование технических и программных систем	7	17	—	34	51	53	4, Зачёт	108	3
2.	(ВС) Системотехника и системология	7	34	—	17	51	39	18, Экзамен	108	3
3.	(ВС) Моделирование систем	6	34	—	34	68	22	18, Экзамен	108	3
4.	(ВС) Системное программное обеспечение	5	34	—	17	51	39	18, Экзамен	108	3
Всего на освоение модуля			119	-	102	221	153	58	432	12

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	<i>Системное программное обеспечение,</i>
3.2.	<i>Моделирование систем,</i>
3.3	<i>Системотехника и системология,</i>
3.4	<i>Проектирование технических и программных систем</i>

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО,
09.03.02/01.01	РО-ТОП 1-1 Способность учитывать медицинскую специфику, общаться со специалистами из медицинской сферы	способность проводить системное моделирование различных процессов (управленческих, организационных, информационных), проходящих в медицинском учреждении (ДПК-1); знать системные основы деятельности и процессы взаимодействия структурных подразделений медицинских учреждений (ДПК-2); знать и понимать основные термины и определения, используемые в медицинских технологиях (ДПК-5); знать особенности информационно-управленческих технологий в медицине (ДПК-6).
	РО-ТОП 1-2 Проводить расчет экономической эффективности, разрабатывать бизнес-планы на создание и модернизацию информационных и технических средств	способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5); способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-20); понимать классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами (ДПК-3);
	РО-ТОП 2-1 Способность разрабатывать системы искусственного интеллекта, в том числе роботизированные системы	способностью проводить моделирование процессов и систем (ПК-5); способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17); понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4); знать особенности информационно-управленческих технологий в медицине (ДПК-6); знать основы искусственного интеллекта и его использования в ИТ-технологиях (ДПК -7); способность моделировать и проектировать поведение

		искусственных объектов (ДПК -8); способность внятно, наглядно представлять необходимую информацию (ДПК -9).
	РО-ТОП 2-2 Способность проводить установку, отладку, настройку, сборку, испытания информационных и технических средств для ввода в опытную, промышленную эксплуатацию	способностью к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию (ПК-28); способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-29); способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30); способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31); способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32); способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33); способностью к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию (ПК-34); способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-35); способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ПК-36); способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ПК-37).

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК		ПК									ДПК					
		5	5	12	17	19	20	28-32	33-34	35	36	37	1	2	3	5-7	8	9
1	(ВС) Проектирование технических и программных систем				*		*	*	*	*	*	*			*			
2	(ВС) Системотехника и системология	*	*		*							*	*	*		*	*	*
3	(ВС) Моделирование систем		*										*	*		*	*	
4	(ВС) Системное программное обеспечение			*		*			*		*		*				*	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование систем

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль «Системный инжиниринг»	Код модуля 1133272
Образовательная программа..... <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>Приказ №219 от 12.03.2015</i>

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Шершнев Виктор Николаевич	к.ф.м.н., доцент	доцент	техническая физика	

Руководитель модуля

С.Л. Гольдштейн

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

Протокол № _____ от _____ г.

В.В.Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование систем

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Цель данного курса - изучение основ концептуального, структурно-функционального, математического, имитационного (компьютерного) моделирование для вероятностных и неопределенных задач, возникающих при работе в любых организационно-технических системах.

Основные разделы курса: модели исследования операций, модели управления запасами, модели случайных процессов и систем массового обслуживания. Также рассматриваются различного рода неопределенные модели – теория игр и многокритериальные модели.

В пределах модуля данный курс связан с курсами «Проектированием технических и программных систем» и «Системотехника и системология».

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-5 способность проводить моделирование процессов и систем;

ДПК-1 способность проводить системное моделирование различных процессов (управленческих, организационных, информационных...), проходящих в медицинском учреждении;

ДПК-2 знать системные основы деятельности и процессы взаимодействия структурных подразделений медицинских учреждений;

ДПК-5 знать и понимать основные термины и определения, используемые в медицинских технологиях;

ДПК-6 знать особенности информационно-управленческих технологий в медицине;

ДПК-7 знать основы искусственного интеллекта и его использования в ИТ-технологиях

ДПК-8 способность моделировать и проектировать поведение искусственных объектов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- математические основы моделирования вероятностных и неопределенных задач исследования операций, основные принципы выбора оптимальных стратегий в таких задачах;
- модели и методы решения задач анализа и синтеза организационно-технических систем и операций их функционирования;
- основные принципы и методы технологии объектно-ориентированного моделирования организационно-технических систем;
- средства инструментальной поддержки разработки и создания моделей на ПЭВМ;
- основные теоретико-вероятностные понятия и методы расчета и исследования характеристик организационно-технических систем;
- статистические методы оценивания характеристик организационно-технических систем;
- основные понятия, принципы и задачи исследования эффективности функционирования организационно-технических систем.

Уметь:

Применять указанные модели для решения задач в области экономики, управления, массового обслуживания и других организационных систем;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

Математическими и другими методами моделирования, принятия решений и поиска оптимальных стратегий для любых типов организационно-технических систем.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	22	10.20	22
6.	Промежуточная аттестация	18	2.33	Экзамен, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	80.53	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание*
P1	Введение в модели организационно-технических систем (ОТС) и исследование операций (ИО)	<p>1.1 Задачи исследования операций и прикладной системный анализ.</p> <p>1.2 Этапы исследования операций. Организационно-технические системы. Операционные модели. Классификация задач исследования операций. Примеры моделей.</p> <p>1.3 Критерии эффективности и задача поиска оптимальной стратегии в детерминированных, вероятностных и неопределенных задачах.</p>
P2	Вероятностные модели ИО	<p>2.1 Случайные величины и случайные процессы</p> <p>2.1.1 Случайные величины. Функции распределения случайных величин. Моменты случайных величин. Модели распределений случайных величин (равномерное, биномиальное, пуассоновское, нормальное). Центральная предельная теорема.</p> <p>2.1.2 Способы описания случайных процессов. Марковские системы и процессы. Уравнения</p>

		<p>Колмогорова. Стационарное решение уравнений Колмогорова. Примеры марковских случайных процессов.</p> <p>2.1.3 Потоки событий. Определение потока событий. Простейший (пуассоновский) поток. Отсутствие последствия в пуассоновском потоке. Потоки Эрланга и их вероятностные характеристики</p> <p>2.1.4 Модели управления запасами</p> <p>2.2 Вычислительный эксперимент и метод Монте-Карло</p> <p>2.2.1 Принципы организации вычислительного эксперимента (на примере вычисления интеграла методами Монте-Карло). Оценки точности.</p> <p>2.2.2 Методы генерации случайных чисел с заданным распределением (метод обратной функции, методы генерации случайных чисел с нормальным распределением).</p>
Р3	Модели систем массового обслуживания (СМО)	<p>3.1 Марковские СМО</p> <p>3.1.1 Постановка задачи исследования СМО. Примеры и классификация СМО. Разновидности дисциплины очередей и обслуживания. Критерии качества работы СМО. Марковские СМО. Описание состояния системы, уравнения Колмогорова, стационарное решение.</p> <p>3.1.2 Преобразование Лапласа и его свойства. Теорема о свертке. Распределение Эрланга.</p> <p>3.1.3 Операционные характеристики классической СМО (среднее число заявок в системе и очереди, среднее время в системе и очереди, функции распределения для времени в системе и очереди).</p> <p>3.1.4 Операционные характеристики для систем $M/M/1/\infty$, $M/M/n/0$, $M/M/1/m$.</p>
Р4	Неопределенные модели ИО	<p>4.1 Введение в теорию игр</p> <p>Элементарная теория принятия решений. Модель конфликта. Классификация игр. Игры в нормальной и развернутой форме. Антагонистические игры и игры с не противоположными интересами. Бескоалиционные и коалиционные игры. Игры с полной и неполной информацией.</p> <p>4.2 Модели матричных антагонистических игр</p> <p>4.2.1 Матричная игра двух лиц с нулевой суммой. Седловая точка. Цена игры. Смешанные стратегии. Ожидаемый выигрыш. Гарантированный результат в смешанных стратегиях.</p> <p>4.3 Игры с не противоположными интересами</p> <p>4.3.1 Модели игр с не противоположными интересами. Основные отличия от игр с нулевой суммой. Изолированное и кооперативное поведение. Роль информированности игроков.</p>

		<p>4.3.2 Некооперативные игры. Принцип доминирования. Равновесие в доминирующих стратегиях. Принцип максимина. Оптимальность по Парето. Модель Равновесие по Нэшу.</p> <p>4.4 Игры с лидерством, коалициями и угрозами</p> <p>4.4.1 Игры с иерархической структурой. Модели иерархических игр. Игры двух лиц с лидером. Равновесие по Штакельбергу. Теорема существования равновесия по Штакельбергу. Борьба за лидерство. Принцип обобщенного гарантированного результата.</p> <p>4.4.2 Понятие угрозы. Сценарий угроз. Равновесие на основе угроз в биматричных играх. Теорема существования равновесия на основе угроз и его свойства.</p> <p>4.4.3 Коалиционные игры. Стратегии предостережения. Множество дележей и α-ядро. Стабильные соглашения. Сильное равновесие.</p>
P5	Многокритериальные модели	<p>5.1 Постановка задачи векторной оптимизации. Эффективное решение и множество допустимых решений и пространство критериев. Множество Парето.</p> <p>5.2 Взвешенная сумма. Способы выбора приоритетов критерия. Метод идеальной точки. Метод уступок. Теорема о линейной свертке (определение).</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																			
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)	
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Конфер., коллоквиум (магистерская диссертация)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*
P1	Введение в модели ОТС и ИО	5,2	4	4			1,2	1,2																	
P2	Вероятностные модели ИО	32,2	25	8		17	7,2	7,2	1,2	6															
P3	Модели систем массового обслуживания (СМО)	36,2	25	8		17	11,2	11,2	2	9,2															
P4	Неопределенные модели ИО	9,2	8	8			1,2	1,2	1,2																
P5	Многокритериальные модели	7,2	6	6			1,2	1,2	1,2																
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90	68	34		34	22	22	6,8	15,2															
	Всего по дисциплине (час.):	108	68				40	В т.ч. промежуточная аттестация														0	18	0	

Зачет
Экзамен

Интегрированный экзамен по модулю

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Генерация случайных чисел с заданным распределением	4
P1	2	Определение оптимального уровня запаса методом Монте-Карло	4
P2	3	Моделирование управления запасами со случайным спросом и случайным режимом поставок по индивидуальному заданию	12
P3	4	Моделирование классической СМО	8
P4	5	Моделирование немарковских СМО по индивидуальному заданию	6
Всего:	34		

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Имитационные модели	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*					*						
P2	*					*						
P3	*					*						
P4					*							
P5					*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

Все издания имеются в электронном каталоге ЗНБ УрФУ.

9.1.1.Основная литература

1. Советов Б.Я. Моделирование систем : [учебник для вузов] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев .— 5-е изд., стер. — М. : Высшая школа, 2007 .— 343 с. : ил. — Допущено М-вом образования и науки РФ .— Библиогр.: с. 340-341 .— ISBN 978-5-06-003860-6. **235 экз.**
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах : [учебник для вузов] / О. И. Ларичев .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Физматкнига : Логос : [Университетская книга], 2006 .— 392 с. : ил., табл. — (Новая

- университетская библиотека) .— Рек. М-вом образования РФ .— Библиогр. в конце лекций. **17 экз.**
3. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 "Мат. методы в экономике" / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева .— 4-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2007 .— 400 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 395-396 (26 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-91131-331-6. **21 экз.**
 4. Есипов Б. А. Методы исследования операций : учеб. пособие / Б. А. Есипов .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010 .— 256 с. : ил. ; 21 см .— (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Тираж 1500 экз. — Библиогр.: с. 248-249 (28 назв.). — без грифа .— ISBN 978-5-8114-0917-4. **17 экз.**

9.1.2.Дополнительная литература

1. Петровский А. Б. Теория принятия решений : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизир. системы обработки информации и упр." направления подгот. "Информатика и вычисл. техника" / А. Б. Петровский .— Москва : Академия, 2009 .— 400 с. : табл. ; 21 см .— (Университетский учебник, Прикладная математика и информатика) .— Тираж 2500 экз. — Библиогр.: с. 391-394 (73 назв.). — Рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 978-5-7695-5093-5. **10 экз.**
2. Таха Х. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; [пер. с англ. и ред. А. А. Минько] .— 7-е изд. — М. ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.] : Вильямс, 2005 .— 912 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— Предм. указ.: с. 893-901. — Пер. изд.: Operations research: an introduction / H. A. Taha. - 7th ed. - 2003. — Прилагается компакт-диск. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-8459-0740-3. **15 экз.**
3. Петросян Л.А. Теория игр : Учеб. пособие для студ. ун-тов обуч. по спец. " Математика " / Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е.А. Семина .— М. : Высш. шк. : Университет, 1998 .— 304с. — без грифа .— ISBN 5-06-001005-8 : 20.00. **58 экз.**
4. Чернов В.П. Теория массового обслуживания : Учеб. пособие для студентов вузов / В.П. Чернов, В.Б. Ивановский; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов .— М. : ИНФРА-М, 2000 .— 158 с. — (Математика для экономистов ; Т. 6) .— Библиогр.: с. 154-155 (19 назв.). — Описание сост. по обл. — рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-16-000164-6 : 27.00. **10 экз.**

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3.Программное обеспечение

Любые системы программирования с графическим интерфейсом по желанию студента (Паскаль, Си, Бейсик и т.д.).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Любые информационно-справочные и поисковые системы в свободном доступе по материалам курса.

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерный класс для лабораторных работ и лекционная аудитория.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – , в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	VI, 1-17 нед.	50
Ведение конспекта лекций	VI, 1-17 нед.	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Посещение лабораторных работ	VI, 1-17 нед.	20
Лабораторная №1 (качество, сроки сдачи, отчет)	VI, 1-8 нед.	25
Лабораторная №2 (качество, сроки сдачи, отчет)	VI, 9-17 нед.	25
Самостоятельность и оригинальность	VI, 1-17 нед.	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 6	

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не проводится

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Концептуальные модели исследования операций. Классификация моделей. Примеры моделей.
2. Критерии эффективности и задача поиска оптимальной стратегии в детерминированных, вероятностных и неопределенных задачах.
3. Случайные процессы. Способы описания случайных процессов. Марковские системы и процессы. Уравнения Колмогорова.
4. Потоки событий. Простейший (пуассоновский) поток событий. Вероятностные характеристики пуассоновского потока.
5. Марковские СМО. Описание состояния системы, уравнения Колмогорова, стационарное решение для классической СМО. Операционные характеристики классической СМО.
6. Потоки событий. Определение эрланговского потока событий. Распределение Эрланга.
7. Немарковские СМО. Описание состояния системы, уравнения Колмогорова. Операционные характеристики.
8. Модель конфликта. Классификация игр. Игры в нормальной форме. Бескоалиционные и коалиционные игры.
9. Изолированное поведение. Принцип доминирования. Гарантированный результат
10. Кооперативное поведение. Оптимальность по Парето и равновесие по Нэшу.
11. Матричная игра двух лиц с нулевой суммой. Смешанные стратегии. Ожидаемый выигрыш. Свойства оптимальных смешанных стратегий.
12. Элементарная теория принятия решений.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются

8.3.9.

Не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование технических и программных систем

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Системный инжиниринг	Код модуля 1133272
Образовательная программа Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавр	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: Приказ от 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Евсегнеев Олег Анатольевич	к. ф.-м. н., без уч. звания	доцент	технической физики	

Руководитель модуля

С.Л. Гольдштейн

Рекомендовано учебно-методическим советом института физико-технологического

Председатель учебно-методического совета

В.В. Зверев

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ *Проектирование технических и программных систем*

1.1. Аннотация содержания дисциплины

В дисциплине изучаются основы проектирования систем. Рассматриваются особенности проектирования информационных систем, включая методологии построения моделей ИС - IDEF и UML. Изучаются основы проектирования технических систем с применением САПР. Даются основы оптимального проектирования с использованием методов линейного и геометрического программирования.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-17 – – способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

ПК-20 – способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования

ПК-28 – способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию

ПК-29 – способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов

ПК-30 – способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества

ПК-31 – способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий

ПК-32 – способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования

ПК-33 – способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем

ПК-34 – способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию

ПК-35 – способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов

ПК-36 – способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем

ПК-37 – способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи

ДПК-3 – понимать классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: этапы проектирования информационных и технических систем, основы моделирования бизнес-процессов в разных методологиях, основные принципы САПР, методы оптимального проектирования, методы линейного и геометрического программирования.

Уметь: составлять техническое задание на проект, готовить документацию по каждому из этапов проектирования, пользоваться САПР системами

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): навыками работы с программными пакетами для построения IDEF и UML диаграмм, навыками работы с САПР

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Стадии проектирования	Основные этапы проектирования технических и информационных систем. Принципы составления технического задания. Предварительное проектирование. Эскизное проектирование. Техническое проектирование. Рабочий проект.
P2	Проектирование информационных систем	Жизненный цикл ИС. Особенности синтеза технического задания при проектировании информационных ИС. Анализ и моделирование функциональной обла-

		<p>сти внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области.</p> <p>Методология функционального моделирование бизнес-процессов IDEF0.</p> <p>Синтез информационной модели. Методология IDEF1.</p> <p>Язык визуального моделирования. Диаграмма UML.</p> <p>Этапы проектирования ИС с помощью UML.</p>
РЗ	Проектирование технических систем	<p>Принципы и структура системы автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Методы оптимизации. Метод множителей Лагранжа, метод Куна-Таккера.</p> <p>Оптимальное проектирование систем с распределенными параметрами. Вариационное исчисление.</p> <p>Линейное программирование. Симплекс-метод.</p> <p>Геометрическое программирование. Общий случай задачи ГП. Решение задач ГП с ненулевой трудностью.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 12
 Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																		
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*	Всего (час.)
P1	Стадии проектирования	30	18	6	12	12	14	6	3		0,0											0,0			
P2	Проектирование информационных систем	32	18	6	12	14	13	10	5		0,0											0,0			
P3	Проектирование технических систем	28	15	5	10	13	12	10	5		0,0											0,0			
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90,0	51	17	0	34	39,0	39,0	26	0	13	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	
	Всего по дисциплине (час.):	108	51			53	В т.ч. промежуточная аттестация															4	0	0	0

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Синтез технического задания	4
P1	2	Пример предварительного проектирования.	4
P1	3	Пример эскизного проектирования.	4
P1	3	Пример технического проектирования.	4
P2	4	Синтез диаграмм IDEF0.	2
P2	5	Синтез диаграмм IDEF1.	2
P2	6	Синтез UML диаграмм.	4
P3	7	Оптимизация. Метод множителей Лагранжа.	2
P3	8	Линейное программирование. Симплекс метод.	4
P3	9	Геометрическое программирование.	4
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1						*						
P2						*						
P3						*						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. [Грахов, Валерий Борисович](#). Линейное программирование : учеб. пособие / В. Б. Грахов ; науч. ред. В. В. Чупин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. — Екатеринбург : [УГТУ-УПИ], 2005. — 118 с. : ил. ; 21 см. — Библиогр.: с. 115-116 (29 назв.). — без грифа. — ISBN 5-321-00695-4.
2. [Вендров, Александр Михайлович](#). Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учеб. для студентов экон. вузов, обучающихся по специальностям "Приклад. информатика (по обл.)" и "Приклад. математика и информатика" / А. М. Вендров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2005. — 544 с. : ил. ; 22 см. — Предм. указ.: с. 534-537. — Библиогр.: с. 520-522 (45 назв.). — Допущено в качестве учебника. — ISBN 5-279-02937-8.

9.1.2.Дополнительная литература

1. [Ашманов, Станислав Александрович](#). Линейное программирование : [учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. математика"] / С. А. Ашманов. — Москва : Наука, 1981. — 304 с. : ил. ; 20 см. — Библиогр.: с. 301-302 (28 назв.). — Предм. указ.: с. 303-304. — допущено в качестве учебного пособия.
2. [Кузякин, Владимир Ильич](#). Основы теории и проектирования экономических информационных систем : Учеб. пособие / В. И. Кузякин, А. С. Липатников ; Науч. ред. О. П. Могиленских ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ, Ин-т образоват. информ. технологий. — Екатеринбург : УГТУ-

УПИ, 2004 .— 120 с. : ил. ; 21 см .— На обл. авт. не указаны. — Библиогр.: с. 118-119 (19 назв.). — ISBN 5-321-00403-X : 60.00.

Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система WINDOWS или LINUX.
2. Веб-браузер Chrome или Firefox

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Рациональное мышление: <http://www.intuit.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Учебный материал изучается в учебных аудиториях университета, соответствующих действующим противопожарным правилам и нормам и оснащённых рабочими местами для студентов в достаточном количестве.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,25

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине [*в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра*]

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5
--

Текущая аттестация на лекциях [<i>перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями</i>]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	7 семестр, 1 – 18 учебные недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
<i>экзамен</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [<i>перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями</i>]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – ...		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – [<i>указать форму промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям, если она предусмотрена: экзамен, зачет</i>]		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – ...		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [<i>перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями</i>]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение заданий	7 семестр, 1 – 18 учебные недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 7	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Техническое задание. Разделы.
2. Предварительное проектирование. Пакет документов.
3. Эскизное проектирование. Пакет документов.
4. Техническое проектирование. Пакет документов.
5. Рабочий проект. Пакет документов.
6. Жизненный цикл ИС.
7. Методология IDEF0. Пример диаграммы IDEF0.
8. Методология IDEF1. Пример диаграммы IDEF1.
9. Язык UML. Пример диаграммы UML.
10. САПР. Принципы и структура.
11. Метод множителей Лагранжа.
12. Метод Куна-Таккера.
13. Вариационное исчисление.
14. Линейное программирование. Симплекс-метод.
15. Геометрическое программирование.
16. Общий случай задачи ГП.
17. Решение задач ГП с ненулевой трудностью

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Системный инжиниринг</i>	Код модуля 1133272
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки <i>бакалавриат</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Рогович Валерий Иосифович	к.ф.-м.н. доцент	профессор	техническая физика	

Руководитель модуля

С.Л. Гольдштейн

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ *Системное программное обеспечение*

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Программа соответствует результатам обучения, предусмотренных общей характеристикой образовательной программы «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».

Целью преподавания дисциплины "Системное программное обеспечение" является приобретение студентами знаний современных концепций построения и перспектив развития системного ПО и операционных систем, их структуры, основ функционирования и приемов эффективного использования.

Изучение данной дисциплины подготавливает студентов к освоению специальных программ и информационных технологий, связанных с их будущей деятельностью.

Полученные навыки и знания должны явиться базой при изучении таких дисциплин как «Моделирование систем», «Проектирование технических и программных систем» и др.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-12. Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

ПК-19. Способность к организации работы малых коллективов исполнителей

ПК-33 Способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию

ПК-34 Способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов.

ПК-36 Способностью выбирать и оценивать способ реализаций информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

ДПК-1 Способность проводить системное моделирование различных процессов (управленческих, организационных, информационных).

ДПК -8 Способность внятно, наглядно представлять необходимую информацию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы системного программирования;
- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий.

Уметь:

- использовать современные программные средства для решения практических задач.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- Навыками поддержания работоспособности информационных систем.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Основные понятия системного программного обеспечения.	Системное программное обеспечение, его структура. Программное, языковое и информационное обеспечение специального программного обеспечения.
P2	Ключевые черты парадигм.	Парадигмы программирования. Процедурная, логическая, структурная, объектно-ориентированная, средо-ориентированная и др.
P3	Подходы к разработке системного программного обеспечения.	Методы структурного проектирования, пошаговой детализации, модульности и нисходящего проектирования. Понятие среды. Технология решения задач в этой парадигме. Типы сред и их общая характеристика. Классы задач, решаемые этим стилем. Инновационный характер типа сред, их характер.
P4	Операционные системы.	Основные понятия и назначение. Классификация операционных систем принципы их использования. Операционная система как первичная среда. Способ хранения информации, единицы информации, внешний вид, поведение (система команд). Пример MS DOS и MS Windows, Linux. Требования к аппаратному обеспечению. Понятие открытого и закрытого системного программного обеспечения, их роль.
P5	Инструментальные среды с учетом инновационного их характера.	Основные инструментальные средства, применяемые в практике работы на ЭВМ и их назначение. Учет инновационного характера инструментальных сред при их проектирование и использовании с целью получения добавленной стоимости. Систем качества на примере МММІ.
P6	Глобальная информационная сеть Internet	Конус развития глобальной сети. Основные протоколы. Переход от парадигмы клиент-сервер к парадигме клиент-облако. Особенности облачной технологии, структура и роль в развитии системного программного обеспечения. Роль сервисов. Программные средства разработки порталов и сервисов.
P7	Среды управления проектами и процессами	Понятие проекта, задачи, ресурса. Академическое знание и методологии, положенные в основу сред управления проектами: системный анализ, сетевое планирование, функционально-стоимостной анализ. Техника планирования проекта и способы управления ходом реализации проекта в MS Project. Процесс, способы управления ходом реализации процесса в BРWin.
P8	Системная динамика	Динамический характер моделей как основы системного программного обеспечения. Основные понятия. Этапы: выявление проблемы и гипотезы.

		тезы для ее разрешения, референтная модель, модель обратных связей, модель сток исток. Типовые архетипы. Реализация в среде Vensim.
--	--	---

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий														Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*								Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*
P1	Основные понятия системного программного обеспечения.	2,4	2	2			0,4	0,4	0,4																				
P2	Ключевые черты парадигм.	4,8	4	4			0,8	0,8	0,8																				
P3	Подходы к разработке системного программного обеспечения.	4,8	4	4			0,8	0,8	0,8																				
P4	Операционные системы.	4,8	4	4			0,8	0,8	0,8																				
P5	Инструментальные среды с учетом инновационного их характера.	13,8	8	8			5,8	3,2	3,2					2,6	1														
P6	Глобальная информационная сеть Internet.	8,4	6	4		2	2,4	2,4	1,6	0,8																			
P7	Среды управления проектами и процессами.	25,2	6	4		2	19,2	1,2	0,8	0,4				18				1											
P8	Системная динамика	25,8	17	4		13	8,8	6,8	1,6	5,2																2	1		
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90	51	34	0	17	39	16,4	10	6,4				20,6	2,6					18						2	2		
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация														0	18	0	0				

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P6	1	Технология проектирования веб сервисов.	2
P7	2-10	Построение функциональных моделей	2
P8	11	Построение динамических моделей	13
Всего:			17

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

не предусмотрено

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Презентации на темы: Основные инструментальные средства, применяемые в практике работы на ЭВМ и их назначение.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Пакет функциональных моделей на примере применения типовых сред.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Разработка и реализация динамической модели на примере закона Brooks.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1 – P8	+			+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Эккель, Брюс. Философия Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеева ; науч. ред.: Е. Матвеев, А. Пасечник] .— 4-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2009 .— 640 с. : ил. ; 23 см .— (Библиотека программиста) .— Алф. указ.: с. 631-637. — Пер. изд.: Thinking in Java / В. Eckel. Upper Saddle River, 2006. — Библиогр. в примеч. — ISBN 978-5-388-00003-3. 69 экз.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Михеев А. Г. Процессное управление на свободном программном обеспечении. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. 231 страница. <http://www.intuit.ru/studies/curriculum/4720/courses/298/info>.
2. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. Краткий курс. М.: Финансы и статистика. 1997. 75 экз.
3. Копылов В.А. Информационное право. М., "Юристъ", 1997. 14 экз.
4. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Т 1,2. - М., "Мир", 1979. 10 экз.
5. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М., "Финансы и статистика", 2000. 30 экз.
6. Процессы управления информационными технологиями. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. <http://www.intuit.ru/studies/curriculum/4720/courses/598/info>.

9.1.3 Методические разработки не предусмотрено

9.2. Программное обеспечение

WWW- сервисы

9.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://google.ru/> - свободный доступ;
- <http://www.intuit.ru/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://ocw.mit.edu/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://www.w3wschools.com/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://citforum.ru/> - Центр информационных технологий, свободный доступ;
- <http://lib.urfu.ru/> - Зональная научная библиотека УрФУ.

9.4. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекций используется проектор и интерактивная доска. Все лабораторные занятия студенты проводят на персональном рабочем месте (компьютере) с использованием локальной и глобальной вычислительных сетей и сетевых устройств хранения данных.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – утвержден ученым советом ФТИ протокол №8 от 11.04.2016, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий –		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций, активность на занятиях</i>	Семестр 5, 1-17 недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям –		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа</i>	Семестр 5, 8-17 недели	30
<i>Контрольная работа</i>	Семестр 5, 8-17 недели	30
<i>Расчетно-графическая работа</i>	Семестр 5, 8-17 недели	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – 0		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
5	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

– НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Классы статистических задач.
2. Структура и алгоритмическая (теоретическая) основа программных статистических комплексов.
3. Программные средства современных программных статистических комплексов (описательная статистика).
4. Программные средства современных программных статистических комплексов (инструменты управления качеством)..
5. Использование программных пакетов при планировании эксперимента.
6. Применение статистических пакетов для реализации основных подходов в управлении качеством.
7. Среды управления проектами и процессам.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не предусмотрено

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не предусмотрено

8.3.8. Интернет-тренажеры

не предусмотрено.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системотехника и системология

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Системный инжиниринг</i>	Код модуля 1133272
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 4
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки <i>бакалавр</i>	09.04.02
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: Приказ №219 от 12.03.2015

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гольдштейн Сергей Людвигович	д.т.н., профессор	профессор	техническая физика	

Руководитель модуля

С.Л. Гольдштейн

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологического

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Системотехника и системология

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Рассматриваются темы: стратегия выделения сложного объекта и проблемной ситуации, стратегия и тактика моделирования сложного объекта, стратегия и тактика проектирования информационно-интеллектуальной поддержки сложного объекта.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- ОК-5 способности научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, уметь использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
- ПК-5 способности проводить моделирование процессов и систем.
- ПК-17 способности использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.
- ПК-37 способности выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.
- ДПК-1 способности проводить системное моделирование различных процессов (управленческих, организационных, информационных...), проходящих в медицинском учреждении;
- ДПК-2 знать системные основы деятельности и процессы взаимодействия структурных подразделений медицинских учреждений;
- ДПК-5 знать и понимать основные термины и определения, используемые в медицинских технологиях;
- ДПК-6 знать особенности информационно-управленческих технологий в медицине;
- ДПК-7 знать основы искусственного интеллекта и его использования в ИТ-

- технологиях;
- ДПК-8 способности моделировать и проектировать поведение искусственных объектов;
 - ДПК-9 способности внятно, наглядно представлять необходимую информацию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: аппарат моделирования и проектирования сложных объектов в научно-технических и социальноэкономических технологиях.

Уметь: проводить разработку и исследование вопросов системотехники и системологии на основе компьютерных технологий.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий по проблеме системного анализа, моделирования и проектирования сложных объектов.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	–	–	–
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Основные понятия и принципы системотехники
P2	Стратегия проектирования сложного объекта	Системное проектирование, внутреннее проектирование. Стадии и этапы проектирования. Процесс и продукт проектирования. Требования к системным проектировщикам.

Р3	Стратегия моделирования сложного объекта	Полуформализованное моделирование: концептуальное, системное, системно-структурное, структурное, структурно- функциональное, структурно-технологическое, алгоритмическое, информационное, кортежное. Математическое моделирование: статика, динамика, критерии качества.
Р4	Стратегия выделения сложного объекта в бизнесе	Система целеполагания. Образы рынка и бизнеса. Научно-практическая структура в бизнесе. Алгоритмы разрешения проблемных ситуаций в научно-практической структуре.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)					
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*			Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*
P1	Введение	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P2	Стратегия проектирования сложного объекта	39	20	10	-	10	7	5	1	-	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P3	Стратегия моделирования сложного объекта	38	19	12	-	7	24	6	1	-	5	18	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	Стратегия выделения сложного объекта в бизнесе	29	10	10	-	-	8	6	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	1	-	-	-	
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		90	51	34	-	17	39	17	3	-	14	0	20	2	0	0	0	18	0	0	0	0	2,0	2	0	-	-	
Всего по дисциплине (час.):		108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация																0	18	0	0	

Зачет
 Экзамен
 Интегрированный экзамен по модулю
 Проект по модулю

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Проектирование иерархических онтологий	3
P2	2	Проектирование системно-структурных схем	4
P3	3	Составление системно-структурных моделей	5
P3	4	Составление алгоритмических моделей	5
Всего:			17

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

- данные о прототипе по теме ВКР,
- данные о предлагаемом решении по теме ВКР.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- графический образ прототипа по теме ВКР,
- графический образ предлагаемого решения по по теме ВКР.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Концептуальные и кортежные модели по теме ВКР

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. **СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ** [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				+	+							
P2				+	+							
P3	+											
P4	+											

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. [Остервальдер, А.](#) Построение бизнес-моделей = Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers : настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер ; И. Пинье .— 2-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016 .— 288 с. — ISBN 978-5-9614-1844-6 .—
2. [Батоврин, Виктор Константинович.](#) Системная и программная инженерия : : / В. К. Батоврин .— Москва : ДМК Пресс, 2010 .— 280 с. : ил. — Допущено учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 230200 «Информационные системы» .— Указатель английских терминов: с. 251-258. — ISBN 978-5-94074-592-1.

▪ 9.1.2.Дополнительная литература

3. Евгеньев Г.Б. Системология инженерных знаний, - М: МГТУ, 2001, - 376 с.
4. Моисеев Н.Н., Математические задачи системного анализа, М: Наука, 1981, -487 с.

9.2.Методические разработки

5. Гольдштейн С.Л. Информационно-управленческий медико-экономический кластер, - Екатеринбург, УрФУ, 2012, - 168 с.
6. Гольдштейн С.Л., Инюшкина О.Г. Практика использования информационных технологий и систем, - Екатеринбург, УрФУ, 2010, - 180 с.
7. Гольдштейн С.Л., Ткаченко Т.Я. Введение в системологию и системотехнику. - Екатеринбург, ИРРО, 1994, - 200 с.
8. Гольдштейн С.Л. Введение в информатику. Свердловск, УПИ, 1990, - 104 с.
9. Коршунов М.К. Публикация документов в сетях. Базы данных с интернет доступом. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008, -31с.
10. Коршунов М.К. Организация групповой работы и OLAP. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008, -17с.

9.3.Программное обеспечение

- Офисный пакет MS Office 2010
- Правовая ИПС Консультант плюс
- Редактор диаграмм Microsoft Visio
- Сервер баз данных MS SQL Server 2008
- Сервер групповой работы MS SharePoint Server 2010

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интернет, поисковые системы РФ, США.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека
Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
3. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»
Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
4. Российская национальная библиотека
Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
5. Публичная электронная библиотека
Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
6. Библиотека нормативно-технической литературы
Режим доступа: <http://www.tehлит.ru>
7. Электронная библиотека нормативно-технической документации
Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
8. Библиотека В. Г. Белинского
Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
9. База и Генератор Образовательных Ресурсов
Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

1. Официальный сайт кафедры ВТ
Режим доступа: <http://www.fizteh.org/departments/vt>
2. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС»
Режим доступа: <http://dist.urfu.ru/>
3. study.urfu.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционная аудитория: ПК, проектор, лазерная панель, акустическая система (микрофон, колонки), документ-камера.

Аудитория Ф-303 для проведения лабораторных занятий: ПК-15 шт., маркерная белая доска, SMART-доска, подключение к сети Интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,25

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	7 семестр	50
<i>Конспект</i>	7 семестр	20
<i>Выполнение контрольной работы</i>	7 семестр	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий –		
Текущая аттестация на практических/семинарских заня-	Сроки – се-	Макси-

тиях	местр, учебная неде- ля	мальная оценка в баллах
не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практиче- ским/семинарским занятиям –		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практиче- ским/семинарским занятиям –		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лаборатор- ных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максималь- ная оценка в баллах
Выполнение расчетно-графической работы	7 семестр	30
Выполнение домашней работы	7 семестр	30
Посещение	7 семестр	20
Отчет	7 семестр	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным за- нятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лаборатор- ным занятиям –		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины
Не предусмотрено

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Не используется

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

НТК не используется.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

- 1 Системно-структурное и структурно-функциональное моделирование.
- 2 Вычислительный эксперимент. АСНИ и ВЭ.
- 3 Иерархия проектировщиков. Условия на «идеального» системотехника.
- 4 Иерархия внутреннего проектирования. Схемы проектирования.
- 5 Задачи и ситуации в деятельности НПС.
- 6 Стратегия проектирования сложных систем. Системное проектирование. Проектно-конструкторский процесс.
- 7 Схема взаимодействия системологии и системотехники.
- 8 Составляющие системных исследований. Этапы системного подхода.
- 9 Системный подход. Схема. Этапы.
- 10 Алгоритмические модели и их связь со структурными моделями.
- 11 Роль данных при проектировании и моделировании. Алгоритмы получения информации.
- 12 Схема связи основных понятий системного исследования.
- 13 Ядерно-оболочечная модель системологии и системотехники.
- 14 Информационные модели. Построение онтологий.
- 15 Принципы описания сложного объекта. Принципы системного подхода.
- 16 Влияние сложности объекта на аспект деятельности. Модель разрешения проблемной ситуации.
- 17 Типология управления (5 типов): адаптивное управление.
- 18 Виды сложности объекта.
- 19 Статистика, динамика и логика проектирования.
- 20 Формы записи систем.
- 21 Компьютерный аспект разрешения проблемной ситуации.
- 22 Концептуальное моделирование.
- 23 Информационный аспект разрешения проблемной ситуации.
- 24 Полуформализованное моделирование.
- 25 Системный аспект разрешения проблемной ситуации.
- 26 Схема управленческой поддержки деятельности научно-практической структуры. Управленческий аспект. Критерии качества управления. Стратегии управления.
- 27 Схема разрешения проблемных ситуаций за счет меж- и разноаспектных взаимодействий. Значимость основных аспектов.
- 28 Динамика проектирования сложных объектов.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются