

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1144126	Методы и средства создания современных информационных систем

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информационные системы и технологии в металлургии	<b>Код ОП</b> 1. 09.04.02/33.15
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лавров Владислав Васильевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	теплофизики и информатики в металлургии
2	Лимановская Оксана Викторовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
3	Мизгулин Вячеслав Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
4	Носков Владислав Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы и средства создания современных информационных систем

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля включены пять дисциплин: «Модели информационных процессов и систем», «Практики системной инженерии» (онлайн-курс), «Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью» (онлайн-курс), «Технологии проектирования информационных систем» и «Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем». Дисциплина «Модели информационных процессов и систем» изучает основы моделирования процессов различной природы и получения навыков построения моделей. В рамках дисциплины студенты получают практические навыки построения регрессионных моделей в Excel, а также построения дискретно-событийных моделей в программе AnyLogic. Моделирование в программе AnyLogic позволяет строить модели реальных производственных моделей любой сложности. Полученные навыки построения моделей могут быть в дальнейшем применены в разработке моделей производственных процессов и логистических цепочек. Цель онлайн-курса «Практики системной инженерии» – освоение наиболее универсальных практик системной инженерии, которые направлены на минимизацию проектных рисков путем снижения неопределенности в постановке задачи и принципиальных инженерных решениях. В курсе рассматриваются вопросы организации команды, анализа потребностей стейкхолдеров, разработки требований, функциональных моделей и системной архитектуры. В ходе занятий использовано принятое в профессиональной среде программное обеспечение. Онлайн-курс «Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью» изучает вопросы налаживания процессов системной инженерии на предприятии с использованием информационных сервисов. Цель курса – сформировать у слушателей минимально необходимый набор компетенций для начала трансформации инженерной деятельности на предприятии. Дисциплина «Технологии проектирования информационных систем» изучает теоретические положения, связанные с проектированием информационных систем (ИС), управлением жизненным циклом ИС, архитектурой ИС, внедрением и сопровождением ИС, Дисциплина «Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем» нацелена на формирование у слушателей навыков перехода от логики рассмотрения сложных систем (технических, социальных, биологических, киберфизических и т.д.) в формате дискретных элементов и триггерных событий к рассмотрению системы, как совокупности потоков, петель обратной связи, накопителей (запасов). Рассматриваются методы визуализации систем, методики выявления петель обратной связи и задержек в них, методы разработки численных моделей поведения системы, в логике системной динамики для сложных, комплексных систем в условиях неопределенности.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Модели информационных процессов и систем	4
2	Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем	3

3	Технологии проектирования информационных систем	6
4	Практики системной инженерии	3
5	Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью	3
ИТОГО по модулю:		19

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	Не предусмотрены
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	Не предусмотрены

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью	ПК-3 - Способность осуществлять планирование и управление ИТ-персоналом: распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.	З-1 - Сформулировать перечень типовых задач по выполнению разработки программного обеспечения инженерного проекта и модели управления командой ИТ-персонала.  У-1 - Выбирать модель управления командой ИТ-персонала в зависимости от существующего жизненного цикла системы и проекта, установленных сроков и бюджета проекта.  П-1 - Проектировать модели управления командой ИТ-персонала инженерного проекта.
	ПК-8 - Способность создавать технические, методические, рекламные (маркетинговые) материалы.	З-1 - Изложить перечень нормативных документов, регламентирующих оформление технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов.  З-2 - Сделать обзор способов и программных сервисов для создания

		<p>технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов.</p> <p>У-1 - Выбирать способы и программные сервисы для создания технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов с учетом поставленных задач.</p> <p>П-1 - В соответствии с заданием предложить способы и программные сервисы создания, оформления и реализации технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов с учетом нормативных требований.</p>
<p>Модели информационных процессов и систем</p>	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ПК-1 - Способность разрабатывать и исследовать модели объектов в металлургии, предлагать и адаптировать методики</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы построения моделей объектов и систем.</p> <p>З-2 - Определить различия типов моделирования и способы выбора</p>

	оценки качества проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	соответствующего типа моделей для решения поставленной задачи.  У-1 - Определить последовательность построения модели для прогнозирования ситуаций.  У-2 - Оценить эффективность взаимосвязи факторов и корреляции в данных по результатам проведенных исследований модели объектов.  П-1 - В соответствии с заданием разработать модель процесса и подобрать инструментарий для ее решения.
Практики системной инженерии	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций  З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций  У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа  У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов  П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде  Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление
	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства  З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности  З-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности  У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для

		<p>достижения общего результата в командной работе</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>

	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения,</p>



		<p>хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-4 - Способность определять требования, разрабатывать, тестировать и отлаживать элементы интерфейса создаваемого программного продукта, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных элементов пользовательского интерфейса программного продукта.</p> <p>З-2 - Привести примеры вариантов стандартных и нестандартных инженерных решений по разработке, тестированию, отладке элементов интерфейса создаваемого программного продукта, включая мировые аналоги.</p> <p>У-1 - Анализировать требования пользователей к интерфейсу программного продукта и определять способы разработки, тестирования и отладки основных элементов пользовательского интерфейса.</p> <p>П-1 - Предлагать обоснованные стандартные или нестандартные варианты инженерных решений по внесению изменений в интерфейс программного продукта на основе оценки эргономики интерфейса и анализа замечаний потребителей.</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках поставленного задания разработку, тестирование и отладку элементов пользовательского интерфейса создаваемого программного продукта.</p>
	<p>ПК-9 - Способность планировать перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта, осуществлять сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать</p>	<p>З-1 - Описать основные подходы для практической реализации инноваций в сфере разработки и применения информационных технологий.</p> <p>З-2 - Воспроизвести основные этапы управления проектом, в том числе в сфере интеллектуальных систем и технологий, методы контроля исполнения проекта и способы сбора замечаний заказчиков.</p> <p>У-1 - Определять этапы выполнения проекта и сроки его сдачи, учитывая мнения и замечания заказчика на каждом из этих этапов.</p>

	соответствующие решения.	<p>У-2 - Анализировать информацию о ходе выполнения проекта на каждом этапе, используя методы контроля, и определять способы сбора замечаний заказчиков для принятия решений по корректирующим действиям.</p> <p>П-1 - Составить в соответствии с заданием поэтапный план выполнения перспективного проекта, обосновать выбор методов контроля его исполнения, способов сбора замечаний заказчиков и предложить варианты решений по корректирующим действиям.</p>
Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>

	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p>
--	--	--

		<p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-7 - Способность предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, оснащать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами.</p>	<p>З-1 - Описывать архитектуру, способы и средства ее разработки, структуру информационных технологий и этапы их использования.</p> <p>З-2 - Перечислить требования к методам и средствам мониторинга параметров функционирования промышленных установок и систем.</p> <p>З-3 - Перечислить методы и способы построения математических моделей систем и цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по разработке, установке и модернизации технологического оборудования и процессов.</p> <p>У-1 - Выбирать способы и средства разработки архитектуры автоматизированных систем на основе моделей систем.</p> <p>У-2 - Проводить оценку результатов мониторинга параметров функционирования промышленных установок и систем.</p> <p>У-3 - построения математических моделей систем (цифровых двойников) для прогнозирования поведения систем при изменении условий функционирования.</p> <p>П-1 - Выполнить и обосновать декомпозицию системы по различным критериям (структурная, функциональная), спланировать структуру связей, интерфейсы, требования к информационным потокам.</p> <p>П-2 - Выполнить обработку и анализ табличных данных параметров функционирования системы, обнаружить и оценить вероятность наличия зависимости между параметрами.</p> <p>П-3 - В соответствии с заданием разработать регрессионную модель для прогнозирования изменения параметров системы.</p>

<p>Технологии проектирования информационных систем</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	<p>ПК-2 - Способность разрабатывать, вводить в эксплуатацию, обслуживать, модифицировать базы данных и другие хранилища информации.</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы и методики проектирования информационных систем.</p> <p>З-2 - Сформулировать назначение и сущность современных методологий анализа и проектирования информационных систем при их создании и модификации.</p>

		<p>У-1 - Выбирать методики проектирования информационных систем с учетом их назначения и поставленных задач.</p> <p>У-2 - Определять последовательность этапов разработки различных классов моделей процессов и объектов с учетом информационных потребностей предметной области.</p> <p>П-1 - Разрабатывать модели процессов и объектов на основе современных методик проектирования и реализации информационных систем.</p>
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Модели информационных процессов и**  
**систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лимановская Оксана Викторовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лимановская Оксана Викторовна, Доцент, интеллектуальных информационных технологий

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Дискретно-событийное моделирование	Подходы в имитационном моделировании, ПО для реализации имитационного моделирования. Основные понятия дискретно-событийного моделирования: заявки, пути их следования, изменение их свойств и путей следования в системе, сервисы и их параметры, ресурсы, типы ресурсов, расписания работы. Статистика модели: инструменты для сбора статистики модели, графические средства отображения статистических данных, способы учета времени простоя в статистике.
P2	Системная динамика	Основные понятия: накопитель, поток, обратные связи. Область применения системной динамики.
P3	Агентное моделирование	Основные понятия: агент, его свойства, методы и состояния. Взаимодействия агентов в модели: связи, способы их задания, передача сообщений между агентами. Функции в агентном моделировании.
P4	Численное моделирование	Трехмерные модели, создание моделей, распределение нагрузки на модель, проведение расчетов, просмотр результатов расчетов. Работа с сетками.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.



1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Модели информационных процессов и систем**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Боев, , В. Д.; Компьютерное моделирование : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102015.html> (Электронное издание)
2. ; Компьютерное моделирование и конструирование наполненных композиций : монография.; Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук, Новосибирск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467677> (Электронное издание)
3. Новиков, Е. А.; Компьютерное моделирование жестких гибридных систем : монография.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135577> (Электронное издание)
4. Терехин, В. Б.; Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие.; Издательство Томского политехнического университета, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809> (Электронное издание)
5. Салмина, Н. Ю.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901> (Электронное издание)
6. Стариков, А. В.; Экономико-математическое и компьютерное моделирование : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143139> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению 09.03.04 - Программная инженерия .; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (6 экз.)
2. Лимановская, О. В., Хлебников, Н. А.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1 : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (10 экз.)
3. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Системный анализ : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия".; УрФУ, Екатеринбург; 2017 (1 экз.)
4. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Основы машинного обучения : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия; 09.03.03 - Прикладная информатика; 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии; 09.04.02 - Информационные системы и технологии.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
5. Лимановская, , О. В., Обабкова, , И. Н.; Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 частях. Ч.2 : лабораторный практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106372.html> (Электронное издание)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: [www.coursera.org](http://www.coursera.org);
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL: [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: [citforum.ru](http://citforum.ru);
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: [www.interface.ru](http://www.interface.ru);
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: [openedu.ru](http://openedu.ru);
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: [rdsn.org](http://rdsn.org);
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: [www.google.ru](http://www.google.ru);
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org);
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru)

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модели информационных процессов и систем

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системный подход при построении**  
**современных автоматизированных и**  
**информационных систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Носков Владислав Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	теплофизики и информатики в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Носков Владислав Юрьевич, Старший преподаватель, теплофизики и информатики в металлургии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Системы. Основные характеристики систем	Системы. Признаки систем. Виды декомпозиции системы (структурная, функциональная, иерархическая). Сложность систем и проблемы управления сложными системами.
P2	Системная динамика. Управление сложными системами	Поведение систем. Граничные условия описания систем. Описание систем с использованием модели потоков, запасов и петель обратной связи.
P3	Использование методологии TOGAF для планирования изменений в архитектуре предприятия	Место информационных систем в системе предприятия. Цели и задачи внедрения информационных систем. Влияние целей и условий предприятия на архитектурные решения информационных систем. Язык описания архитектуры информационных систем предприятия Archimate.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Боев, В. Д.; Компьютерное моделирование: курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (Электронное издание)
2. Салмина, Н. Ю.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Клир, Дж., Зуев, М. А., Горлин, А. И.; Системология. Автоматизация решения системных задач; Радио и связь, Москва; 1990 (8 экз.)
2. О'Коннор, Дж., Пинскер, Б. С., Рубаник, Ю.; Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем; Альпина Паблишер, Москва; 2018 (1 экз.)
3. Медоуз, Д. Х., Оганесян, Е. С., Тарасова, Н. П.; Электронный оракул. Компьютерные модели и решение социальных проблем; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; [2013] (2 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: [www.coursera.org](http://www.coursera.org);
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: [citforum.ru](http://citforum.ru);
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: [www.interface.ru](http://www.interface.ru);
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: [openedu.ru](http://openedu.ru);
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: [rdsn.org](http://rdsn.org);
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: [www.google.ru](http://www.google.ru);
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org);
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru)

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Системный подход при построении современных автоматизированных и информационных систем**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии проектирования**  
**информационных систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Щипанов Кирилл Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Щипанов Кирилл Александрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*  
*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Предприятие как объект автоматизации	Введение. Автоматизированные системы управления предприятием. Информационное обследование предприятия. Реинжиниринг и бизнес-процессы. Стандарты описания, анализа и реорганизации бизнес-процессов. Методология функционального моделирования SADT. Стандарт IDEF0. Стандарт IDEF1X. Стандарт IDEF3.
P2	Основы методологии проектирования корпоративных информационных систем	Жизненный цикл программного обеспечения КИС. Модели жизненного цикла программного обеспечения КИС. Методологии и технологии проектирования КИС (CASE-средства). Структурный подход к проектированию КИС. Моделирования потоков данных (процессов) DFD. Объектно-ориентированная методика проектирования.

<b>РЗ</b>	Концепции, методологии и стандарты корпоративного управления	Классификация управленческих КИС. Концепция и принципы работы MRP-систем. Концепция и принципы работы ERP-систем. Концепция и принципы работы BPM-систем.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии проектирования информационных систем

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Коваленко, В. В.; Проектирование информационных систем: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов 2-, 3-го курсов по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – «Прикладная информатика в экономике») : методическое пособие.; Сочинский государственный университет, Сочи; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618260> (Электронное издание)
2. ; Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты : практическое руководство.; Альпина Паблишер, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570435> (Электронное издание)
3. Дубейковский, В. И., Голубев, О. А.; Эффективное моделирование с СА ERwin® Process Modeler: BPwin; AllFusion Process Modeler : практическое пособие.; Диалог-МИФИ, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136071> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Елиферов, В. Г.; Бизнес-процессы. Регламентация и управление : учеб. пособие.; ИНФРА-М, Москва; 2005 (2 экз.)
2. Галямина, И. Г.; Управление процессами : учебник для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению "Управление качеством" : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва; 2013 (1 экз.)
3. Исаев, Г. Н.; Проектирование информационных систем : учебное пособие.; Омега-Л, Москва; 2013 (1 экз.)
4. Ларман, К., Шелестов, А. Ю.; Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку : [практ. руководство].; Вильямс, Москва [и др.]; 2009 (1 экз.)
5. ; Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы : ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89, РД 50-682-89, РД 50-680-88, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.401-90, РД 50-34.698-90, ГОСТ 34.003-90, Р 50-34.119-90.; Издательство стандартов, Москва; 2000 (1 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Технологии проектирования информационных систем: электронный учебный курс / Щипанов К.А. // Система электронного обучения на платформе Moodle. 2020. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4634>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: [www.coursera.org](http://www.coursera.org);
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: [citforum.ru](http://citforum.ru);
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: [www.interface.ru](http://www.interface.ru);
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: [openedu.ru](http://openedu.ru);
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: [rsdn.org](http://rsdn.org);
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: [www.google.ru](http://www.google.ru);
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru)

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии проектирования информационных систем

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Ramus Educational 2.0;</p> <p>ARIS Express version 2.4d;</p> <p>ELMA BPM Community Edition</p> <p>Microsoft Word.</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Практики системной инженерии**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кулемин Александр Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технической физики
2	Мизгулин Вячеслав Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий
3	Шолина Ирина Ивановна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Высшая инженерная школа УрФУ

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кулемин Александр Николаевич, Старший преподаватель, технической физики
- Мизгулин Вячеслав Владимирович, Доцент, интеллектуальных информационных технологий
- Шолина Ирина Ивановна, Старший преподаватель, Высшая инженерная школа УрФУ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием онлайн-курса университета-партнера в рамках сетевого договора
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*  
*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Раздел 1 Введение в практики системной инженерии	Задачи системных аналитиков и руководителей технических проектов. Общие сведения о наиболее универсальных практиках системной инженерии, позволяющих существенно ускорить продвижение специалистов по карьерной лестнице. Практики системной инженерии как способ минимизации проектных рисков путем снижения неопределенности в постановке задачи и принципиальных инженерных решениях.
2	Раздел 2 Анализ потребностей и требований	Стейкхолдеры и их интересы. Разделение зон ответственности Потребности и требования
3	Раздел 3 Концепция использования (Concept of operations)	Функциональное моделирование использующей системы Модели жизненного цикла Бизнес-анализ Определение границ системы



4	Раздел 4 Определение системы (System definition)	Функциональное моделирование системы Определение архитектуры системы Системная спецификация
5	Раздел 5 Практикум по системной инженерии	Холоны и холархии

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Практики системной инженерии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Системная инженерия: принципы и практика : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577553> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Батоврин, В. К.; Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230200 "Информ. системы".; ДМК Пресс, Москва; 2010 (1 экз.)

2. Charette, Robert N., R. N.; Software Engineering Risk Analysis and Management; McGraw-Hill Company, New York; 1989 (1 экз.)

3. О'Коннор, Дж., Пинскер, Б., Рубаник, Ю.; Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем; Альпина Паблишер, Москва; 2014 (1 экз.)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- wiki PostgreSQL. URL: [https://wiki.postgresql.org/wiki/Main\\_Page](https://wiki.postgresql.org/wiki/Main_Page);

- документация Postgres Pro на русском языке. URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/9.5>;

- Ресурсы О.Бартунов и Ф.Сигаева. URL: <http://www.sai.msu.su/~megeera/postgres>;

- Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Натан Марц, Джеймс Уоррен // ISBN 978-5-8459-2075-1, 978-1-617-29034-3, -2016;

- Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман // ISBN 978-5-8459-1610-5, 0-201-00023-7 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Voll1: The SQL Language (Volume 1) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406319 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Vol4: Server Programming (Volume 4) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406340 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Vol6: Internals (Volume 6) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406364-2016;
- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- ЭБС "Лань". Издательство "Лань". URL: <http://e.lanbook.com>;
- eLibrary. ООО Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>;
- Scopus Elsevier. URL: <http://www.scopus.com>;
- Web of Science Core Collection. Web of Science. URL: <http://apps.webofknowledge.com>;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа». URL: <http://www.biblioclub.ru>;
- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE). URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>;
- Computers & Applied Sciences Complete EBSCO publishing. URL: <http://search.ebscohost.com>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera. URL: <https://www.coursera.org>;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: <https://openedu.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Практики системной инженерии: электронный учебный курс / Мизгулин В.В. // Портал "Открытое образование". 2019. URL: <https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/>;
- Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- Российская электронная научная библиотека [сайт]. URL: <http://www.elibrary.ru>;
- поисковая система публикаций научных изданий [сайт]. URL: <http://www.sciencedirect.com>;
- поисковая система зарубежных научных изданий [сайт]. URL: <http://www.ingentaconnect.com>;
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL: [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: [citforum.ru](http://citforum.ru);
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: [www.interface.ru](http://www.interface.ru);
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: [rsdn.org](http://rsdn.org);
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Практики системной инженерии**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационные сервисы в управлении**  
**инженерной деятельностью**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мизгулин Вячеслав Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	интеллектуальных информационных технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Мизгулин Вячеслав Владимирович, Доцент, интеллектуальных информационных технологий

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием онлайн-курса университета-партнера в рамках сетевого договора
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	
2	Процессы жизненного цикла систем	Тема 1. Стандарт ISO/IEC 15288:2015 "Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем" Тема 2. Взаимодействие процессов жизненного цикла систем Тема 3. Системная инженерия и проектное управление
3	Управление информацией	Тема 1. Модель данных для управления жизненным циклом систем Тема 2. Гибкая разработка Тема 3. Обобщение процессов

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. ; Системная инженерия: принципы и практика : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577553> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Батоврин, В. К.; Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230200 "Информ. системы".; ДМК Пресс, Москва; 2010 (1 экз.)

2. Charette, Robert N., R. N.; Software Engineering Risk Analysis and Management; McGraw-Hill Company, New York; 1989 (1 экз.)

3. О'Коннор, Д., Макдермотт, И., Пинскер, Б., Рубаник, Ю.; Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем; Альпина Бизнес Букс, Москва; 2008 (2 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- wiki PostgreSQL. URL: [https://wiki.postgresql.org/wiki/Main\\_Page](https://wiki.postgresql.org/wiki/Main_Page);

- документация Postgres Pro на русском языке. URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/9.5>;

- Ресурсы О.Бартунов и Ф.Сигаева. URL: <http://www.sai.msu.su/~megeera/postgres>;

- Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Натан Марц, Джеймс Уоррен // ISBN 978-5-8459-2075-1, 978-1-617-29034-3, -2016;

- Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман // ISBN 978-5-8459-1610-5, 0-201-00023-7 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Vol1: The SQL Language (Volume 1) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406319 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Vol4: Server Programming (Volume 4) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406340 -2016;

- PostgreSQL 9.5 Vol6: Internals (Volume 6) / PostgreSQL Development Group // ISBN-13: 978-9888406364 -2016;

- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;

- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;

- ЭБС "Лань". Издательство "Лань". URL: <http://e.lanbook.com>;

- eLibrary. ООО Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>;

- Scopus Elsevier. URL: <http://www.scopus.com>;

- Web of Science Core Collection. Web of Science. URL: <http://apps.webofknowledge.com>;

- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа». URL: <http://www.biblioclub.ru>;

- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE). URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>;

- Computers & Applied Sciences Complete EBSCO publishing. URL: <http://search.ebscohost.com>;

- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera. URL: <https://www.coursera.org>;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: <https://openedu.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью: электронный учебный курс / Мизгулин В.В. // Портал "Открытое образование". 2019. URL: <https://openedu.ru/course/urfu/INFENG/>;
- Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- Российская электронная научная библиотека [сайт]. URL: <http://www.elibrary.ru>;
- поисковая система публикаций научных изданий [сайт]. URL: <http://www.sciencedirect.com>;
- поисковая система зарубежных научных изданий [сайт]. URL: <http://www.ingentaconnect.com>;
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL: [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: [citforum.ru](http://citforum.ru);
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: [www.interface.ru](http://www.interface.ru);
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: [rsdn.org](http://rsdn.org);
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru)

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES